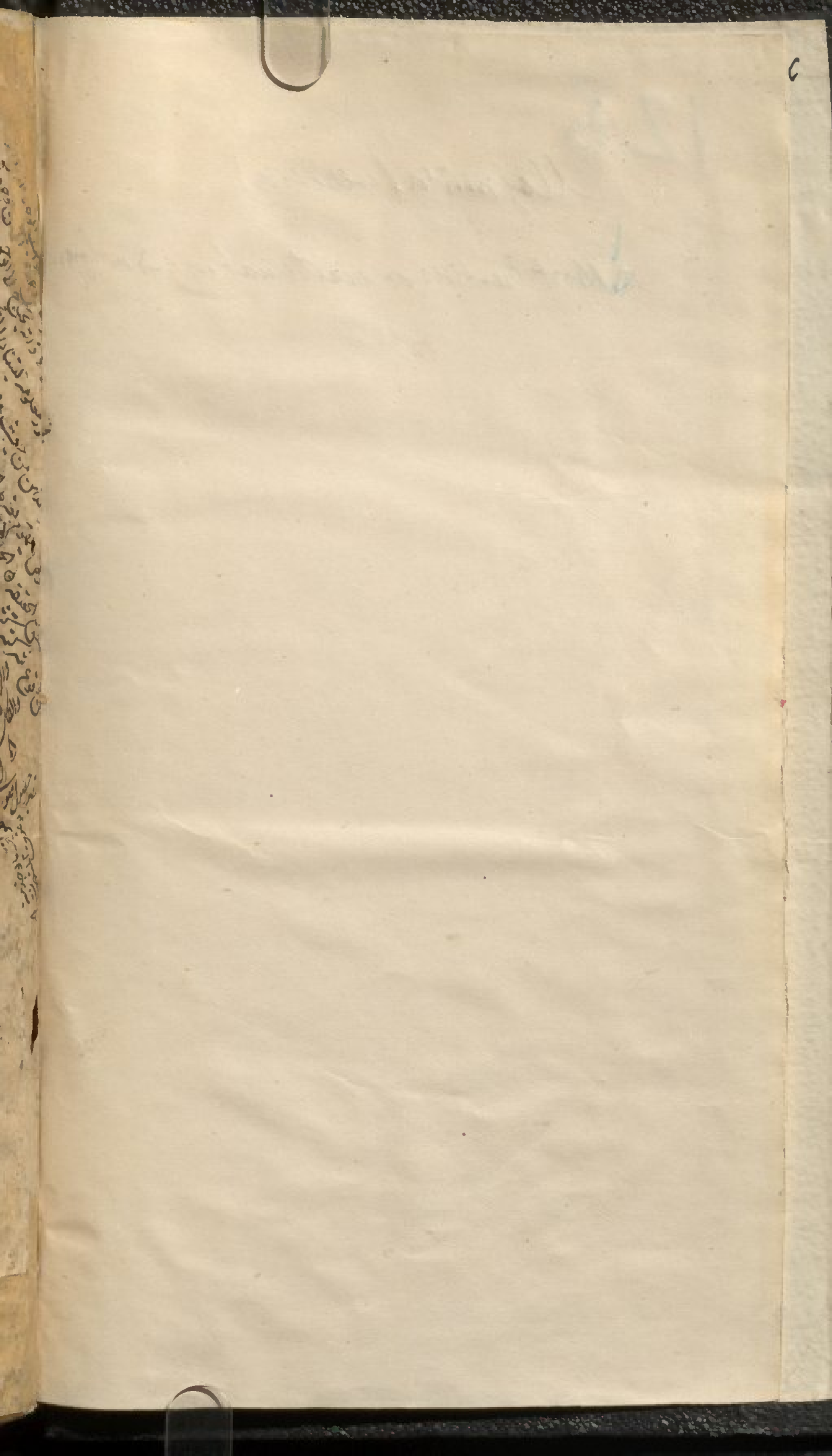


128

Majmū'a (collection).

(Short treatises on mathematics and on logic)





رب یسر بسم الله الرحمن الرحیم وتمم بالخیر

الحمد لله رب العالمین والصلوة علی رسوله محمد وآله اجمعین

اعلم علم بر دو نوع است یکی تصور دوم تصدیق تصور ادراک ماهیة را گویند وتصدیق حکم را گویند بعد از تصور وحکم بر دو نوعست یکی ثبوتی چون زید عالم دوم سلبی چون زید لیس بعالم

فصل لفظ بر دو نوع است مفرد ومرکب مفرد لفظی را گویند که جزء آن دلالة نکند بر جزء معنی او چون لام رجل لام دلالة بر جزء معنی او نیست ومرکب لفظی را گویند که جزء آن دلالة کند بر جزء معنی او چون عبد الله در حالة علمیت

فصل لفظ مفرد بر دو نوعست کلی وجزئی کلی لفظی را گویند که در معنی او شرکت باشد چون انسان وحیوان که افراد معنی او شرکت اند وجزئی لفظی را گویند که در معنی او شرکت نباشد چون زید وفرس

فصل کلی بر پنج نوعست جنس ونوع وفصل وخاصه وعرض عام جنس کلی را گویند که داخل ماهیة باشد وبر مختلف الحقایق

الطلاق

اطلاق او توان کرد چنانکه حیوان داخل ماهیة انسانست و برآدمی و اسب
و شیر و غیرها اطلاق میتوان کرد و نوع کلی را گویند که تمام ماهیة باشد
و بر مختلف العدد اطلاق میتوان کرد چنانکه بزید و عمرو و بکر اطلاق او
و فصل کلی را گویند که داخل ماهیة باشد و بدان تمیز کند یک نوع حاصل
شود از نوع دیگر چنانکه نطق ناطق که بدان تمیز کند انسان را از حیوان
هر یک از جنس و فصل ذاتی گویند و خاصه کلی را گویند که در یک
نوع موجود باشد فحسب چنانکه ضحک در انسان است و پس در حیوانات
دیگر نیست و عرض عام کلی را گویند که در یکنوع و یا بیشتر موجود باشد
چنانچه هستی که در انسان است و در هر یک حیوانات است
فصل حد بر دو نوعست حد تام و حد ناقص حد تام انرا گویند که
مرکب باشد از جنس قریب و فصل چنانچه گوئی که در حد انسان حیوان
ناطق جنس انسان و ناطق فصل انسان است و حد ناقص انرا گویند
که مرکب باشد از جنس بعید و فصل چنانچه گوئی در حد انسان جسم ناطق
و یا مرکب باشد از بعض عوارضات بفصل چنانچه گوئی ماس ناطق
و یا مقتصر باشد بفصل چنانچه ناطق و رسم بر دو نوعست کامل و ناقص

ورسم کامل آنرا گویند که مرکب باشد از جنس وخاصه چنانچه گوهی در رسم
انسان حیوان ضاحک ورسم ناقص آن باشد که مقتصر باشد بر خاصه
چنانچه گوهی در رسم انسان ضاحک فصل قضیه بر دو نوع است
یکی حملیه دوم شرطیه قضیه حملیه مرکبی را گویند که در وی حکم کنند
بثبوت جزء دوم مر جزء اول را یا بنفی جزء دوم از جزء اول چنانچه گوهی
زید عالم وجزء اول را موضوع گویند وجزء دوم را محمول وقضیه حملیه
بر انواع است یکی آن شخصیه یعنی قضیه که موضوع وی جزوی باشد چون
زید انسان ولیس بحجاد دوم مهمله یعنی قضیه که موضوع او کلی باشد
ومجرد از لفظ خاصه چون الانسان حیوان والانسان لیس بحجاد
سیوم محصوره یعنی قضیه که لفظ خاص درو باشد وخاص چهار لفظ است
کل وبعض ولاشی ولیس نحو کل انسان حیوان وبعض الحیوان
انسان ولاشی من الانسان بحجاد وبعض الحیوان لیس بانسان فصل
قضیه حملیه که در وجهة حمل بیان کند انرا موجه گویند وموجه سیزده
نوعست ضروریه ومشروطه وعامیه منشروطیه و خاصه
دائمه عرفیه عامه عرفیه خاصه وقتیه ومنتشره وجودیه

۱۳ ۱۲ ۱۱ ۱۰
لا ضروریه وایمه مطلق عامه ممکنه خاصه ممکنه عامه
ضروریه قضیه را کویند که محمول او موضوع لاضروری باشد بحسب ذات
موضوع چون کل انسان ناطق بالضروره ومشروطیه عامه قضیه را
کویند که محمول او مر موضوع بحسب وصف ضروری باشد چون بالضروره
کل حجر متحجر مادام حجرا ومشروطیه خاصه قضیه را کویند که
محمول او موضوع را بحسب وصف ضروری باشد نه دایما
چون بالضروره کل کاتب متحرک لا دایما بل مادام کاتبا
دایمه قضیه را کویند که محمول او دایم باشد موضوع را بحسب ذات
موضوع چون کل جسم مؤلف دایما عرفیه عامه قضیه را کویند
که محمول او دایم باشد مر موضوع را بحسب وصف موضوع چون
کل کاتب متحرک مادام له کاتبا عرفیه خاصه قضیه را کویند
که محمول او مر موضوع باشد بحسب وصف نه دایما چون کل خمر
مسکر لا دایما مادام خمر وقضیه وقتیه قضیه را کویند که محمول
او موضوع را ضروری باشد بحسب وقت نه دایما چون بالضروره
کل قمر منخسف لا دایما بل وقت حیلولة الارض بینه

و بين الشمس منتشره قضيه را گويند كه محمول او مر موضوع را ضروري باشد
نه دايما لا بحسب وقت لا معين چون بالضروره كل انسان متنفس
في وقت ما لا دايما وجوديه لا ضروريه قضيه را گويند كه محمول او موضوع را
حاصل باشد بطريق ضرورت چون كل الانسان نائم لا بالضرورت
وجوديه لا دايمه قضيه را گويند كه محمول او موضوع را حاصل باشد بطريق
لا دوام چون كل انسان نائم لا دايما مطلقه عامه قضيه را گويند
كه محمول او موضوع را حاصل باشد بغير بيان كيفيت حصول چون كل فرس
حمال باطلاق الدوام ممكنه خاصه قضيه را گويند كه هر دو طرف
محمول او موضوع را ضروري نباشد چون كل ذهب ذاهب
بالامكان الخاص يعني دو زمان ضروري نيست مر ذهب را
ممكنه عامه قضيه را گويند كه طرف مخالف محمول او ضروري نباشد
موضوع را چون ذهب ذاهب بالامكان يعني لا زمان ضروري نيست
مر ذهب را فصل قضيه شرطيه بر دو نوع است يكي شرطيه
متصله دوم شرطيه منفصله شرطيه متصله قضيه را گويند كه حكم در وي
متعلق باشد بشرطيه چنانكه ان كانت الشمس طالعة فالنهار

موجودٌ و جزء اول را متصله مقدمه گویند و جزء دوم را تالی گویند و شرطیه

منفصله قضیه را گویند که حکم کنی در و بعناد میان دو چیز چنانک

گوئی العدد اما زوجٌ او فردٌ و قضیه منفصله بر سه نوع است

یکی مانعة الجمع والخلو یعنی قضیه که حکم کنی در و بامتناع اجتماع و ارتفاع

چنانکه نظیر در عدد گفته شد دوم مانعة الجمع یعنی قضیه که حکم کنی بامتناع

اجتماع نه امتناع ارتفاع چنانکه گوئی هذا الثوب اما سوادٌ او بیاضٌ

سیوم مانعة الخلو یعنی قضیه را که حکم کنی در و بامتناع ارتفاع

نه اجتماع چنانکه گوئی هذا اما شجرٌ واما لاحجرٌ فصل تناقض عبارتست

از اختلاف دو قضیه در سلب و ایجاب چنانکه یکی صادق باشد

دوم کاذب و شرط تناقض اتحادات در موضوع و محمول

زیرا چه اگر گوئی زیدٌ عالمٌ و دیگری گوئی لیس بعالم و مراد

ازین زید شخص است جزء زید اول تناقض نباشد و همچنین اگر

یکی را علم فقه مراد باشد و دیگری را علم منطق هم تناقض نباشد

و دیگری شرط تناقض اختلافست در کیفیت و کمیت یعنی در جزئیه

و کلیه اگر قضیه محصوره است فصل تقابل عبارتست

[margin note, illegible]

از امتناع اجتماع میان دو چیز در یک محل و یک زمان و از یک جهت

و اقسام تقابل را اعتبار چهار است یکی را تضایف گویند چون صانع

و مصنوع دوم را تضاد گویند چون سواد و بیاض سوم را تناقض گویند

چون وجود لا وجود و چهارم ملکه عدم گویند چون حرکت و سکون فصل عکس

نقیض عبارت است از آنکه مقابل محکوم علیه را محکوم کنی و محکوم به را

محکوم علیه کنی با بقا صدق و کذب چنانکه اگر خواهی این قضیه را کل

حیوان عکس نقیض کنی گویی کل لا حیوان لا انسان فصل بدانکه در اصطلاح

اهل منطق اگر استدلال آرند عام بر خاص کنند گویند چنانکه گویی کل

انسان حیوان و کل حیوان حساس نتیجه آید فکل انسان حساس و اگر

از خاص بر عام استدلال کنند آنرا استقرا گویند چنانکه هر یک حیوان را

می بینیم که بهنگام مضغ فک اسفل می جنبانند حکم کردیم جمله حیوانات

هنگام مضغ فک اسفل جنبانند و اگر از خاص بر خاص استدلال کنند

آنرا تمثیل گویند چنانک گویی سحر حادث است زیرا چه او نیز جسم است

و استقرا و تمثیل موجب علم ظنی است نه قطع فصل قیاس

بر دو نوع است یکی را اقترانی گویند و دوم را استثنائی اقترانی

قیاس را

قیاسی را گویند که نتیجه و آن قیاس و نقیض نتیجه در مقدمات آن
مذکور نباشد چنانکه گویی کل انسان حیوان و کل حیوان حساس و کل انسان
حساس و آن نتیجه یعنی کل انسان در مقدمات این قیاس مذکور نیست
استثنایی قیاسی را گویند که نتیجه در مقدمات آن قیاس مذکور باشد
و نقیض نیز مذکور باشد چنانکه گویی اگر این شخص انسان نیست
او حیوان باشد اگر انسان هست پس او حیوان و یا جنس گوئی که
او حیوان نیست پس انسان نباشد فصل مقدمه اول قیاس را
صغری گویند و مقدمه دوم را کبری و موضوع نتیجه را اصغر گویند
و محمول نتیجه را اکبر گویند و آن لفظ که در هر دو مقدمه مکرر باشد
آنرا اوسط گویند چنانکه گویی کل انسان حیوان و کل حیوان حساس
و کل انسان حساس درین مثال انسان را اصغر گویند حساس را اکبر گویند
و حیوان را اوسط گویند و آن مقدمه که در وی حساس است
کبری گویند فصل قیاس اقترانی چهار شکل است اول آنکه
لفظی محمول باشد در صغری و موضوع باشد در کبری چون کل انسان حیوان
و کل حیوان حساس و کل انسان حساس شکل دوم آنکه اوسط محمول باشد

درصغری وکبری چون کل انسان حیوان ولا شی من الجماد بحیوان
ولاشی من الانسان بجماد وشکل سیوم آنکه اوسط موضوع باشد
درصغری وکبری چون کل انسان حیوان وکل ناطق فبعض
الحیوان ناطق شکل چهارم آنکه اوسط موضوع باشد درصغری
ومحمول باشد درکبری چون کل انسان حیوان کل ناطق انسان
فبعض الحیوان ناطق تمت تمام شد بوقت ظهر روز دوشنبه ۹۶ هجری

بسم الله الرحمن الرحیم

الحمد لله رب العالمین والعاقبة للمتقین والصلوة علی رسوله محمد
واله اجمعین اما بعد فهذه رسالة فی جمیع تعریفات بعض الاشیاء
وبالله التوفیق المقدمة ما یتوقف علیه الشروع فی العلم العلم
هو حصول صورة الشئ فی العقل العقل هو جوهر مجرد عن المادة

فی ذاته وافعاله النفس هو جوهر مجرد فی ذاته لا فی افعاله
او جوهر محل لادراک الاشیاء الجوهر ما یقوم بنفسه والعرض ما یقوم
بالغیر الجسم ما له ابعاد ثلثة او یترکب من جوهرین فصاعدا
الجسم البسیط هو الذی لا ینقسم الی اجسام مختلفة الطبایع
الجسم المرکب هو الذی ینقسم الی اجسام مختلفة الطبایع الطبیعة
هی الخلقة التی جبل علیها التصور فقط هو الادراک الذی
لا یلحقه الحکم او التصور الذی لا حکم معه التصدیق هو الادراک
الذی یلحقه الحکم او التصور الذی معه حکم بالنفی او الاثبات
الحکم هو ایقاع النسبة او انتزاعها او اسناد امر الی آخر
ایجابا او سلبا البدیهی هو ما لا یتوقف حصوله علی نظر وفکر
الکسبی هو ما یتوقف حصوله علی نظر وفکر الفکر هو ترتیب امور
معلومة لیتأدی الی مجهول او الانتقال من الامور الحاضرة
فی الذهن الی امور غیر معلومة فیه او حرکة النفس فی المعقولات
مبتدئة من المطلوب متعرضة للمعانی الحاضرة عند ما طالبة
للمبادی المؤدیة الیه الی ان یجدها و ترتبها فترجع منها

الی المطلوب الذہن قوۃ مہیاۃ لاکتساب الحدود والآراء

الترتیب ہو جعل الاشیاء الکثیرۃ بحیث یطلق علیہا اسم الواحد

ویکون لبعضہا نسبۃ الی البعض بالتقدم والتاخیر فی الرتبۃ العقلیۃ

التالیف ہو جعل الاشیاء الکثیرۃ بحیث یطلق علیہا اسم الاحد

من غیر اعتبار نسبۃ التقدم والتاخر فی مفہومہ الحدس ہو سرعۃ

انتقال الذہن من المبادی الی المطلوب بحیث یحصل المبادی

والمطلوب فی الذہن دفعۃ واحدۃ التقریب ہو سوق الدلیل

علی وجہ یستلزم المطلوب او تطبیق الدلیل علی المدعی

والدور ہو توقف الشئ علی ما یتوقف علیہ ذلک الشئ

والتسلسل ہو ترتیب امور غیر متناہیۃ المنطق ہو آلۃ

قانونیۃ تعصم مراعاتہا الذہن عن الخطاء فی الفکر الآلۃ ہی الواسطۃ

بین الفاعل ومنفعلہ فی وصول اثرہ الیہ والقانون ہی امر کلی

منطبق علی جمیع جزئیاتہ لیعرف احکامہ منہ الامور المعلومۃ

الحاصلۃ صورہا عند العقل المعارضۃ مقابلۃ الدلیل بدلیل آخر مانع

للاول وفی ثبوت مقتضاہ الموضوع ہو ما یبحث فیہ عن

عوارضه الذاتیه التی یلحقه لما هو ای لذاته او لما یساویه او لجزئه

الحد هو قول دال علی ماهیة الشیء او حقیقته او ما یفید تصوره مجهولا

المعرف للشیء هو الذی یستلزم من معرفته معرفة ذلک الشیء

تحقیقه ماهیة الشیء هو هو الملازمة هو عبارة عن امتناع تحقق

احدهما عند تحقق الآخر اللزوم الخارجی هو کون الامر الخارجی

بحیث یلزم من تحقق المسمی فی الخارج تحققه فی الخارج اللزوم

الذهنی هو کون الامر بحیث یلزم تحقق المسمی فی الذهن تحققه

فی الذهن الواجب هو الذی لا یفتقر فی الوجود الی الغیر الممکن

هو الذی یفتقر فی الوجود الی الغیر المتصل هو الذی یمکن ان یعرض بین اجزائه حد مشترک الکم المنفصل هو الذی لا

یعرض بین اجزائه حد مشترک الکیف عرض لا یتوقف فی التصور

علی الغیر لا یقتضی النسبة والقسمة فی المحل المضاف هو الذی

ماهیته معقولة بالنسبة الی الغیر علی الاطلاق الاین هو نسبة الشیء

الی مکانه المتی هو نسبة الشیء الی زمانه الملک هو نسبة الشیء الی

ملاصق ینتقل بانتقال ما هو المنسوب الیه الوضع هو ماهیة حاصلة للجسم

فی نسبة الاجزاء بعضها الی بعض الفعل هو المؤثریة الانفعال هو التاثریة

الجنس هو كلي مقول على كثيرين مختلفين بالحقايق في جواب ما هو

النوع هو كلي مقول على كثيرين متفقين بالحقايق في جواب ما هو الفصل

هو كلي مقول على كثيرين مختلفين بالعدد فقط في جواب اي نوع العرض

العام كلي مقول على اشخاص من الانواع الخاصة كلي عرضي مقول

على اشخاص من نوع واحد الانسان حيوان ناطق الحيوان جسم نامي

حساس متحرك بالارادة النطق قوة متفكرة في الجنان الفرس حيوان

صهال الحمار حيوان ناهق الاسد حيوان مفترس الرجل ذكر من بني آدم

جاوز عن حد الصغر المونث ما بازائه ذكر من الحيوان الخبر ما يحتمل

الصدق والكذب المركب هو الذي يقصد بجزءه الدلالة على جزء معناه

الدلالة الوضعية هي كون اللفظ بحيث ما يطلق فهم منه معناه

الوضع جعل اللفظ بازاء المعنى المفرد هو الذي لا يقصد بجزءه الدلالة

على جزء معناه حالة الخبرية المعنى اللغوي وهو ما يفهم من مادته واصل

تركيبه المعنى الصيغي هو ما يفهم من هيئة اي حركاته وسكناته وترتيب

حروفه المركب التام هو الذي يصح عليه السكوت وغير التام هو الذي

لا يصح عليه السكوت الجزئي هو الذي يمنع نفس تصوره عن وقوع الشركة

الانشاء هو الايجاد امر لم يكن قبله الامر ما وضع لطلب الفعل

على طريق الاستعلاء النهى ما وضع لترك الفعل الاستفهام

ما وضع لطلب الفعل القضيه قول يصح لقايله انه صادق او كاذب

الحمليه هى التى انحلت بطرفيها الى مفردين الشرطيه هى التى

انحلت بطرفيها الى حمليتين الانحلال حذف الادوات الداله

على ارتباط احدهما بالآخر الشرطيه المتصله هى التى يحكم فيها

بصدق قضيه اولا صدقها على تقدير اخرى والمنفصله الحقيقيه هى التى

يحكم فيها بالتنافى بين القضيتين بالصدق والكذب معا ومانعه الجمع

هى التى يحكم فيها بالتنافى بين الجزئين فى الكذب فقط القضيه البسيطه

هى التى لا يشتمل على حكمين مختلفين بالايجاب والسلب القضيه المركبه

هى التى اشتملت على حكمين مختلفين بالايجاب والسلب اللزوميه

هى التى يحكم بصدق التالى فيها على تقدير صدق المقدم

لعلاقه بينهما فوجب ذلك الاتفاقيه هى التى يحكم فيها

بصدق التالى على تقدير صدق المقدم لا لعلاقه موجبه

لذلك بل لمجرد صدق الجزئين الخلف هو ضم نقيض العكس

مع الاصل لينتج محالاً الافتراقی هو فرض ذات الموضوع شيئا
معينا وحمل وصفی الموضوع والمحمول عليه ليحصل مفهوم العكس
طريق العكس هو ان يعكس هو نقيض العكس ليحصل ما
ينافی الاصل العكس المستوی هو عبارة عن جعل الجزء الاول
من القضية ثانيا والثانی اولا مع بقاء الصدق والكيفية عكس النقيض وهو
عبارة عن جعل الجزء الاول من القضية نقيض الثانی والثانی عين الاول
مع بقاء الصدق والكيف او عبارة عن جعل الجزء الاول من القضية
نقيض الثانی والثانی عين الاول مع مخالفة الاصل فی الكيفية وموافقته
فی الصدق القياس البرهانی هو الذی تركب من اليقينيات البرهان
اللمی هو الذی يكون الحد الاوسط فيه علة النسبة فی الذهن والخارج
والبرهان الذی هو الذی يكون الاوسط فيه علة النسبة فی الذهن فقط
المصادرة علی المطلوب هو ان يجعل المطلوب نفسه مقدمة
من مقدمات القياس المشهورات هی قضايا الحكم فيها
اعتراف جميع الناس بها لمصلحة عامة او رقة او حمية او انفعالات
من عادات وشرائع وآداب المسلمات هی قضايا تسليم

من الخصم

من الخصم فبنى عليها الكلام لرفعه المقبولات هى قضايا يوخذ

ممن يقتصد فيه اما لامر سماوى او مزيد عقل ودين المظنونات

هى قضايا يحكم بها اتباعا للظن المخيلات هى قضايا اذا

اوردت على النفس اثرت فيها تاثيرا عجيبا قبض او بسط

والوهميات هى قضايا كاذبة يحكم بها الوهم فى امور محسوسة

المغالطة قياس يفيد صورته او مادته المبادى هى حدود

الموضوعات واجزائها واعراضها المسائل هى القضايا التى

يطلب نسبة محمولاتها الى موضوعاتها فى ذلك العلم

~~هذه النسخة [illegible]~~

و در رمضان المبارك سنه الف و ثمانين

من هجرة النبى صلى الله عليه وسلم

كتبه فريد الدين بن [illegible] [illegible]

بسم الله الرحمن الرحیم

اگر قایل کلامی کرد انشا — بوجه نقل یا بر وجه دعوی
اگر ناقل بود در گفته خویش — از و صحت طلب کن بی تبدیل
بود تصحیح نقلش از کتابی — و یا از گفته اعالی جنابی
کلامش گر بود بر وجه دعوی — دلیل و حجتش باید درینجا
بداند هر که او از اهل رازاست — بنقل و مدعی منع از مجاز است
۱ اگر گوید بدعوایش دلایل — درینجا نام او گردد معلل
۲ درین هنگام سایل میتواند — دلیلش را کند منع مجرد
و یا بر وجه خود گوید سندرا — که منعش مختفی نبود خردرا
۳ پس انکه میتواند کرد سایل — بتعیین منع اجزای دلایل
مراد از نقض تفصیلی بود نام — چنین دارم من از استاد پیغام
اگر منعش بود بر وجه اجمال — بمنعش شاهدی باید درین حال
مراین را نقض اجمالی بخوانند — و گرنه خود همین نقضش ندانند
اگر دارد دلیلش را مسلم — تواند کرد منع مدعا هم
که من هم حجتی دارم درینجا — دلیل میتوانم کرد پیدا

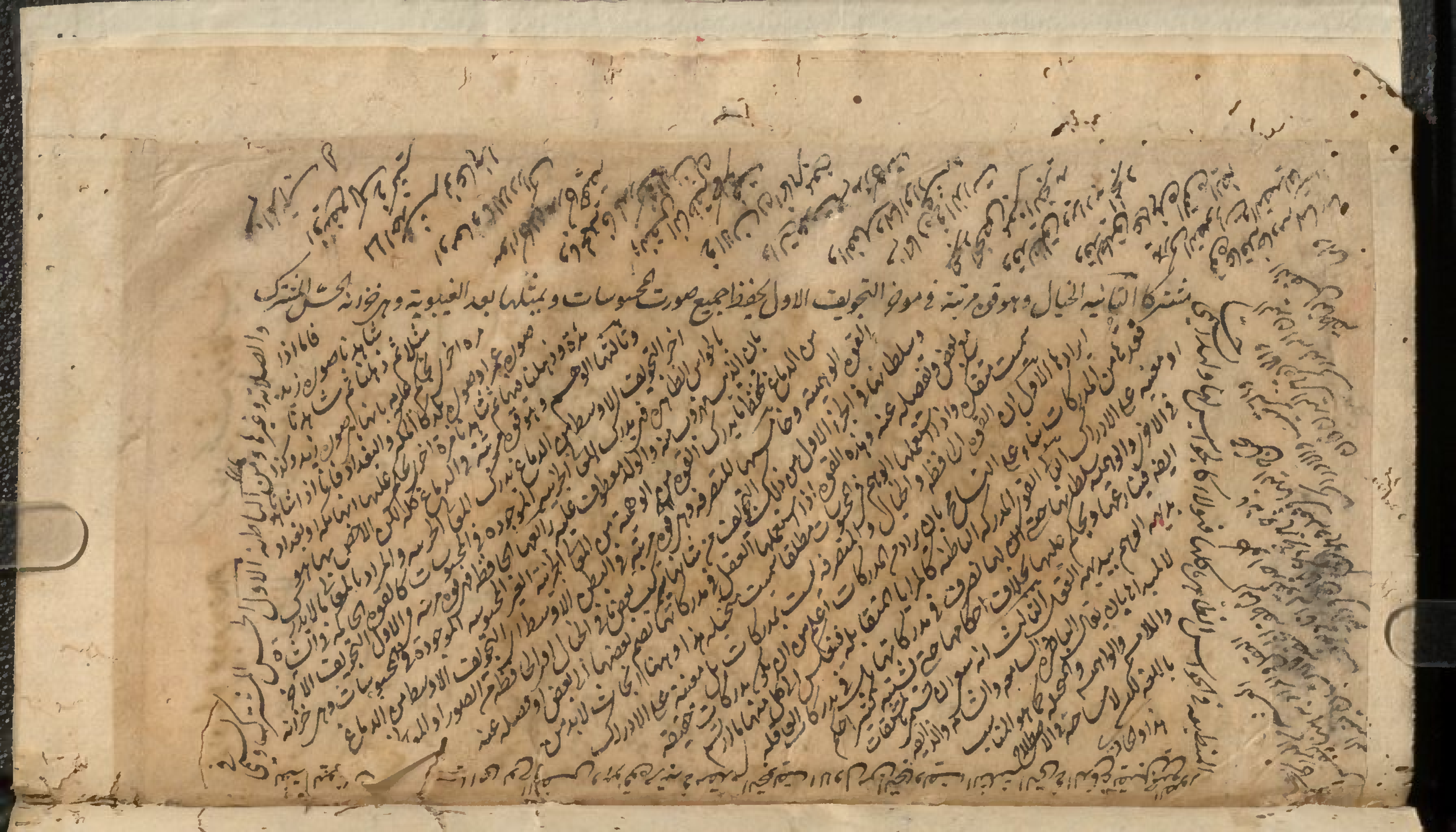
که او سایل بود بر مدعا هم | که ما در بحث بر تو غالب آیم
درینجا میشود سایل معلل | معلل میشود مانند سایل
بباید یار چو حجت عرض دارند | ازان نا منش معارض می نماند

نسخه شریفه در فن مناظره احمد فرید الدین

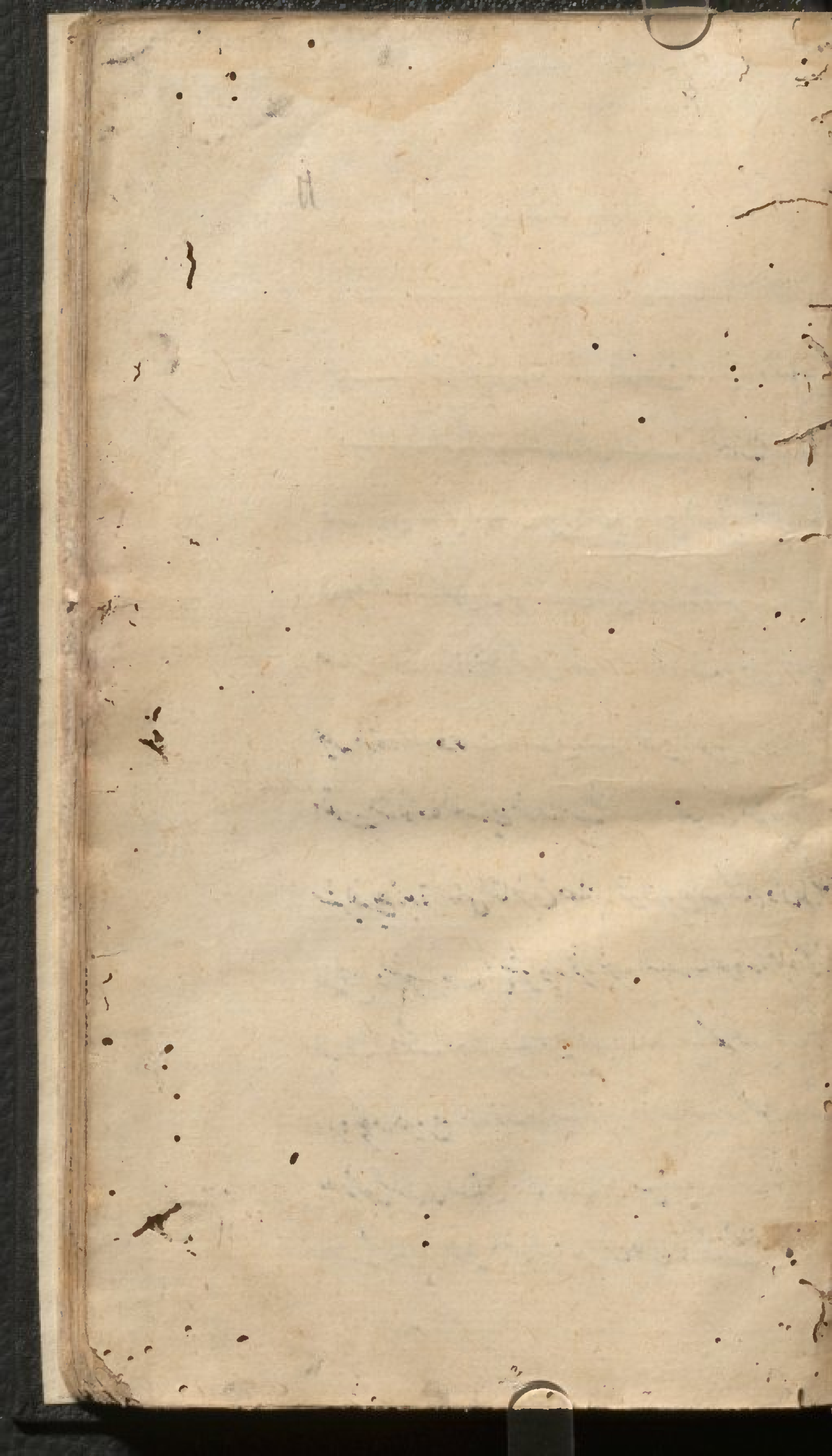
اعلم ان فی الانسان احد عشر مدرکا احدها العقل وعشره حواس

خمس منها ظاهرة وخمس باطنة فمن الظاهرة السمع وهي قوة في العصب المفروش

[illegible] ... العصبتين ... تتلاقيان ... ثم ... مقدم الدماغ ... الشبيهتين بحلمتي الثدي ... الذوق وهي قوة ... اللمس ... [illegible]



مشترکة الثانیة الخیال وهو قوة مرتبة في موخر التجویف الاول یحفظ جمیع صورت المحسوسات ویمثلها بعد الغیبوبة وهی خزانة الحس المشترک



بسم الله الرحمن الرحيم

نحمدك يا من لا يحيط بجميع نعمه عدد ولا ينتهي تضاعف قسمته الى ابد ونصلي على
سيدنا محمد النبي المجتبى وعترته سيما الاربعة المتناسبة اصحاب العبا وبعد
فان الفقير الى الله الغني بهاء الدين محمد بن حسين العاملي الهمه الله بالصواب
في يوم الحساب يقول ان علم الحساب لا يخفى علو شانه وسمو مكانه ورشاقة
مسائله ووثاقة دلائله وافتقار كثير من العلوم اليه وانعطاف جم غفير من المعاملات
عليه وهذه رسالة حوت الاهم من اصوله ونظمت المهم من ابوابه وفصوله
وتضمنت منه فوائد لطيفة هي خلاصة كتب المتقدمين وانطوت منه على قواعد
شريفة هي زبدة رسائل المتاخرين جعلتها تحفة لحضرة هي كعبة المحتاج وان لم يكن
كعبة الحجاج ومشعر الكرام ان لم يكن مشعر الحرام ثمرة شجرة السلطنة القاهرة بدر سماء الدولة
الباهرة شمس فلك العز والجلال مطلع شمس العظمة والاقبال منبع بحار الفضل والافضال مركز
دائرة المجد والكمال رافع اعلام شريعة جده سيد المرسلين ماثر آثار آبائه الائمة المعصومين صلوات الله تعالى
عليهم اجمعين السلطان ابن السلطان ابن السلطان ابو الغالب سلطان حسن بهادرخان لا زالت حضرته العلية وسدته
السنية محط رحال الآمال بالنبي محمد وآله خير آل فاني لما اكتحلت بطلعته الزهراء

زهرا واستنشئت بعزته الغراء فكرت في شيء يليق منه ان يهدي اليه اوثيابه لا ان يوفي

طله فلم ار شيئا يليق منه اهداؤه الا خدام ذلك الباب الا ما يناسب الحال من

نة او كتاب فان وقعت في حيز القبول فهو غاية المأمول ونهاية المسئول وسميتها

ية الحساب ورتبتها على مقدمة وعشرة ابواب **مقدمة** الحساب علم يستعلم منه استخراج

لات العددية من معلومات مخصوصة وموضوعه العدد الحاصل في المادة كما قيل ومن ثم

الحساب من الرياضي وفيه كلام والعدد قيل هي كمية تطلق على الواحد وما يتألف منه

يشمل الواحد وقيل نصف مجموع حاشيتيه فيخرج وقد يتكلف لادراجه بشمول الحاشية الكسر

ى انه ليس بعدد وان تألفت منه الاعداد كما ان الجوهر الفرد عند مثبتيه ليس بجسم وان

تألفت منه الاجسام وهو اما مطلق صحيح او مضاف الى ما يوفق واحد فالكسر وذلك

مخرجه والمطلق ان كان له احد الكسور التسعة او جذر فمنطق والا فاصم والمنطق

ي اجزاءه فتام او نقص عنها فزائد او زاد عليها فناقص ومراتب العدد الثلاث

الآحاد والعشرات والمئات وفروعها ما عدا ما لا يتناهى وستعطف الى

هول وقد وضع لها حكماء الهند الارقام التسعة المشهورة **الباب الاول**

باب التصنيف زيادة عدد على اخر جمع ونقصه منه تفريق وتكريره مرة تضعيف ومرارا

ة احادا اخر ضرب وتجزئته بمتساويين تنصيف وبمتساوية لعدة احاد اخر قسمة

وتحصيل ما يتألف من تربيعه تجذير ولنورد هذه الاعمال في فصول ستة

الفصل الاول في الجمع والتضعيف ترسم العددين متحاذيين وتبتدأ من اليمين بزيادة كل مرتبة على محاذيها

فان حصل اقل من عشرة ترسم تحتها او ازيد فالزايد او عشرة فصفرا حافظا في ذهنك

للعشرة واحدا لتزيده على ما في المرتبة الثانية وترسمه بحسب سابقه ان خلت [illegible]

لا يحاذيها عدد فانقلها بعينها الى سطر الجمع وهذه صورته فان كثرت

سطور الاعداد فارسمها متحاذية المراتب وابدء من اليمين حافظا لكل عشرة واحدا [illegible]

عرفت وهذه صورته واعلم ان التضعيف في الحقيقة جمع المثلين

لكنا لا نحتاج الى رسم المثل بل تجمع كل مرتبة الى مثلها كانه [illegible]

المرتبة وهذه صورته وذلك الابتداء في هذه الاعمال [illegible]

تحتاج الى المحو والاثبات ورسم الجداول وهو تطويل بغير طائل [illegible]

٢	٤	٣	٥	٢
٢	٤	٩	٧	٢
٩	٤	٤	١	٧
٩	٩	٤	٢	٨

٢	٣	٢	٣	٥
٩	٧	١	٤	
٥	٠	١		
٧	٧	٩	٧	٥
٦	١	٥	٨	٥

٧	٦	٠	٥	٢
٤	٢	٠	٠	٤
٤	٣	١	٠	٥

اعلم ان ميزان العدد ما يبقى منه بعد اسقاط تسعة تسعة

امتحان الجمع والتضعيف [illegible]

المجموع او تضعيف ميزانه الى اصل فالعمل خطاء الفصل الثاني في التنصيف تبتدأ من

اليسار وتضع نصف كل مرتبة تحتها ان كان زوجا والصحيح من نصفه ان كان فردا حافظا للكسر [illegible]

ميزان المضعف فان خالف ميزان [illegible]

واخذ ميزان الجمع

قريرها مع النصف طيا في المرتبة السابقة ان كان فيها عدد غير الواحد وان كان واحدا او

صفرا وضعت الخمسة تحته فان انتهت المراتب ومعك كم فضع له صورة النصف هكذا

لك ان تبتداء من اليمين راسما للجدول على هذه الصورة

الامتحان بتضعيف ميزان النصف واخذ ميزان المجتمع فان

خالفه ميزان المنصف فالعمل خطاء **الفصل الثالث** في التفريق تضعهما كما مر وتبدأ

من اليمين وتنقص كل صورة من محاذيها وتضع الباقي تحت الخط العرضي فان لم يبق

صفرا وان تعذر النقصان منه اخذت اليه واحدا من عشراته ونقصت منه

رسمت الباقي فان خلت عشراته اخذت من مائة وهو عشرة بالنسبة الى عشراته

فضع فيهما منه تسعة واعمل بالواحد على ما عرفت وتم العمل هكذا

ولك الابتداء من اليسار هكذا والامتحان بنقصان ميزان المنقوص

المنقوص منه ان امكن والا زيد عليه تسعة ونقص فالباقي ان خالف

ميزان الباقي فالعمل خطاء **الفصل الرابع** في الضرب وهو تحصيل عدد نسبته الى احد المضروبين اليه

نسبة الواحد الى المضروب الاخر ومن ههنا يعلم ان الواحد لا تاثير له في الضرب فهو ثلثة

مفرد في مفرد او في مركب او مركب في مركب الاول اما احاد في احاد او في

غيرها او غيرها في غيرها اما الاول فهذا الشكل يتكفل به ١٢

واما الاخيران فذ فيهما غير الاحاد اياسميهما منهما واضرب الاحاد في الاحاد وا احفظ

الحاصل ثم اجمع مراتب المضروبين والبسط المجتمع من جنس متلو المرتبة الاخيرة ففي

ضرب الثلثين في الاربعين تبسط الاثنى عشر مات اذ المراتب اربع والثالثة

مرتبة المات وفي ضرب اربعين في خمسماية تبسط العشرين الوف اذ المراتب خمس

واما الثاني والثالث فاذا حل المركب الى مفرداته رجع الى الاول فاضرب المفردات

بعضها في بعض واجمع الحواصل وللضرب قواعد لطيفة قاعدة فيما بين العشرة والعشرين

تبسط احد المضروبين عشرات وتنقص من الحاصل مضروب فضل العشرة على المفرد الاخر

مثاله ثمانية في تسعة تنقص من التسعين مضروب التسعة في الاثنين يبقى اثنان

وسبعون قاعدة اخرى تجمع المضروبين وتبسط ما فوق العشر عشرات وتزيد على الحاصل

مضروب فضل العشرة على احدهما في فضلها على الاخر مثاله ثمانية في تسعة زد على

السبعين مضروب الاثنين في الثلثة قاعدة في ضرب الاحاد فيما بين العشرة والعشرين تجمع المضروبين

وتبسط الزايد على العشرة عشرات ثم تنقص من الحاصل مضروب ما بين المفرد والعشرة في

الاحاد التي مع المركب مثاله ثمانية في اربعة عشر تنقص من الماية والعشرين مضروب

الاثنين في الاربعة قاعدة في ضرب ما بين العشرة والعشرين بعضه في بعض تزيد احاد

احديهما على مجموع الاخر وتبسط المجتمع عشرات ثم تضيف اليه مضروب الاحاد في الاحاد

تعيين على الستخراج من طالب شرالغيه ه

قاعدة

قاعدة

قاعدة

قاعدة

[illegible]

في الاحاد مثالها اثنى عشر في ثلثة عشر زدنا على المائة والخمسين ستة **قاعده** كل عدد

يضرب في خمسة او خمسين او خمس مائة فابسط نصفه عشرات او مئات او الوفا وخذ

للكسر نصف ما ابدت للصحيح مثالها ستة عشر في خمسة الجواب ثمانون او سبعة عشر في

خمسين فالجواب ثمانمائة وخمسون **قاعده** في ضرب ما بين العشرة والعشرين فيما بين العشرين

والمائة من المركبات تضرب احاد اقلهما في عدة تكرار العشرة وتزيد الحاصل على اكثرهما و

تبسط الجميع عشرات وتزيد عليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها اثنى عشر في ستة وعشرين

ضربت الاربعة على الستة والعشرين فحصل الثلثين وبسطت الثلثين عشرات وتممت العمل

حصل ثلثمائة واثنى عشر **قاعده** كل عدد يضرب في خمسة عشر او في مائة وخمسين او في الف

وخمسمائة فزد عليه نصفه وابسط الحاصل عشرات او مئات او الوفا وخذ للكسر نصف

ما ابدت للصحيح مثالها اربعة وعشرون في خمسة عشر الجواب ثلثمائة وستون او خمسة

وعشرون في مائة وخمسين الجواب ثلثة آلاف وسبعمائة وخمسون **قاعده** في ضرب ما بين

العشرين والمائة مما تساوت عشراته بعضه في بعض تزيد احاد احدهما على الاخر وتضرب

الجميع في عدة تكرار العشرة وتبسط الحاصل عشرات وتزيد عليه مضروب الاحاد

في الاحاد مثالها ثلثة وعشرون في خمسة وعشرين ضربت الثمانية والعشرين في

اثنين وبسطت الستة والخمسين عشرات وتممت العمل حصل خمسمائة وخمسون

خمسة و

فائدة فيما اختلفت عدة عشراته فيما بين العشرين والمائة تضرب عدة عشرات الاقل في
مجموع الاكثر وتزيد عليه مضروب آحاد الاقل في عدة عشرات الاكثر وتبسط المجتمع عشرات
وتضيف اليه مضروب الآحاد في الآحاد مثاله ثلثة وعشرون في اربعة وثلثين فزد تسعة
الى الثمانية والستين لتعد واضف الى السبعمائة والسبعين اثنى عشر فائدة كل عددين
متفاضلين لنصف مجموعهما مفرد تجمعهما وتضرب نصف المجتمع في نفسه وتسقط من الحاصل
غير متساويين
مضروب نصف التفاضل بينهما في نفسه مثاله اربعة وعشرون في ستة وثلثين فاسقط
من التسعمائة مضروب نصف التفاضل في نفسه اعني ستة وثلثين تبقى ثمانمائة واربعة
وستون فائدة قد يسهل الضرب بان تنسب احد المضروبين الى اول اعداد مرتبة فوقه
وتاخذ بتلك النسبة من الآخر وتبسط المأخوذ من جنس المنسوب اليه وللاكثر بحسبه مثاله
خمسة وعشرون في اثنى عشر تنسب الاول الى المائة بالربع فتاخذ ربع الاثنى عشر
وتبسط مآت او في ثلثة عشر فربعها ثلثة وربع فالجواب ثلثمائة وخمسة وعشرون
فالجواب ثلثمائة
فائدة قد يسهل الضرب بان تضعف احد المضروبين مرة فصاعدا وتنصف الآخر بعدة ذلك
وتضرب ما صار اليه احدهما فيما صار اليه الآخر مثاله خمسة وعشرون في ستة عشر فلو
ضعفت الاول مرتين ونصفت الثاني كذلك لرجع الى ضرب اربعة في مائة وهو
ظاهر تبصرة فان تكثرت المراتب وتشعب العمل فاستعن بالقلم فان كان الضرب مفردا في

وتضعف

[illegible]

٥٠٠

٦٢٥٤٣

٣|٠٤٢|٥٠٠

...فوق في مركب فارسمها ثم اضرب المفرد بصورته في المرتبة الاولى وارسم احاد الحاصل تحتها

...احفظ العشرة احاد العدد لها لتزيدها على حاصل ضرب ما بعدها ان كان عددا وان كان صفرا

...رسمت عدة العشرات تحته وان لم يحصل احاد فضع صفرا حافظا لكل عشرة واحدا لتنقل

...ما عرفت وهكذا فان ضربت في صفر فارسم صفرا وان كان مع المفرد اصفار فارسمها عن يمين

...سطر الخارج مثاله خمسة في هذا العدد وصورة العمل هكذا ٦٢٥٤٣ ولو كانت خمسمائة

٥ | ٢١٥١٣

...زدت قبيل سطر الحاصل صفرين وان كان ضرب مركب في مركب فالطرق فيه كثيرة كالشبكة

...وضرب التوشيح والمحاذات وغيرها والاشهر الشبكة ترسم شكلا ذا اربعة اضلاع وتقسمه الى

...مربعات صغار وكل منها الى مثلثين فوقاني وتحتاني بخطوط مورّبة كما ترى وتضع احد المفرد

...فوقه كل مرتبة على مربع والاخر عن يساره الاحاد تحت العشرات وهي تحت المئات وهكذا

...ثم اضرب صور المفردات كلا في كل وضع الحاصل في مربع محاذ لهما احاده في المثلث التحتاني

...وعشراته في الفوقاني واترك المربعات التي ذي الصفر خالية فاذا تم الحشو فضع ما في المثلث

...التحتاني الايمن تحت الشكل فان خلا فصفرا وهو اول مراتب الحاصل ثم اجمع ما بين كل خطين

...موربين وضع الحاصل عن يسارها وهكذا اولا فان خلا فصفرا كما في الجمع مثاله هذا العدد

...٤ ٧ ٣ ٢ ٦ في هذا العدد ٢٠٧ وهذه صورة العمل والامتحان لضرب ميزان

...المضروب في ميزان المضروب فيه فميزان الحاصل ان خالف ميزان الخارج من الضرب فالعمل خطاء

	٦	٢	٣	٧	٤
٢	١/٢	٤	٦	١/٤	٨
٠					
٧	٤/٢	١/٤	٢/١	٤/٩	٢/٨

١٢٩١١٤١٨

المقسوم اليه

الفصل الخامس في القسمة وهي طلب عدد نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم عليه فيها الى المكسر القرب

والعمل فيها ان تطلب عددا اذا ضربته في المقسوم عليه ساوى الحاصل المقسوم او نقص عنه
باقل من المقسوم عليه فحاصل النسبة مع ذلك العدد هو الخارج وان كثرت الاعداد فارسم
جدولا اسطره بعدة مراتب المقسوم وضعه خلالها والمقسوم عليه تحته بحيث يحاذي
آخره آخره ان لم يزد المقسوم عليه عن محاذيه من المقسوم اذا حاذاه والا فبحيث يحاذي
متلو آخر المقسوم ثم تطلب اكثر عدد من الآحاد يمكن ضربه في واحد واحد من مراتب المقسوم
عليه ونقصان الحاصل مما يحاذيه من المقسوم ومما على يساره ان كان شيء واجعل الباقي تحت
خط فاصل فاذا وجدته وضعته فوق الجدول محاذيا لاول مراتب المقسوم عليه وعملت
به ما عرفت ثم تنقل المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة او ما بقي من المقسوم الى اليسار بعد خط عرضي
ثم تطلب اعظم عدد آخر كما مر وضعه عن يمين الاول واعمل به ما عرفت فان لم يوجد فضع
صفرا والنقل كما مر وهكذا حتى يصير اول المقسوم محاذيا لاول المقسوم عليه فيكون الموضوع
اعلى الجدول خارج القسمة فان بقي من المقسوم شيء فهو كسر مخرجه المقسوم عليه مثاله هذا
العدد ١٢٧٥٧٩ على هذا العدد ٣٥ فخارج القسمة ٣٦٤٥ اسم الصحاح وواحد عشر
وهذه صورته والامتحان بضرب ميزان الخارج في ميزان المقسوم عليه وزيادة
ميزان الباقية ان كان على الحاصل فميزان الجميع ان خالف ميزان المقسوم فالعمل خطأ

فان ساواه فالمفروض خارج القسمة وان نقص عنه فانسب ذلك الاقل الى المقسوم عليه صح

16

حطاء **الفصل السادس** في استخراج جذر العدد المفروض في نفسه ليس جذرا في الحساب

ودهلعا في المساحة وشتائي الجبر والمقابلة وليس الحاصل مجذورا ومربعا وما لا والعدد

ان كان قليلا فاستخراج جذره لا يحتاج الي تامل ان كان منطقا وان كان اصم فاسقط

منه اقرب المجذورات اليه وانسب الباقي الي مضعف جذر المسقط مع واحد

وجذر المسقط مع حاصل النسبة هو جذر الاصم بالتقريب وان كان كثيرا فضعه

خلال جدول كالمقسوم وعلم مراتبه بتخطي مرتبة مرتبة ثم اطلب اكثر عدد من

الاحاد اذا ضربته في نفسه ونقص الحاصل مما يحاذي العلامة الاخيرة ومما عن يساره

افناه او ابقي اقل من المنقوص منه فاذا وجدته وضعته فوقها وتحتها مسافة

وضربت الفوقاني في التحتاني ووضعت الحاصل تحت العدد المطلوب جذره

بحيث يحاذي احاده المضروب فيه ونقصته مما يحاذيه ومما عن يساره ووضعت

الباقي تحته بعد الفاصل ثم تزيد الفوقاني علي التحتاني وتنقل الجميع الي اليمين بمرتبة ثم تطلب

اعظم عدد كذلك اذا وضعته فوق العلامة التي قبل العلامة الاخيرة وتحتها امكن

ضربه في مرتبة مرتبة من التحتاني ونقصان الحاصل مما يحاذيه ومما عن يساره فاذا

وجدت وعملت به ما عرفت زدت الفوقاني علي التحتاني ونقلت ما في السطر

التحتاني الي اليمين بمرتبة وان لم يوجد فضع فوق العلامة وتحتها صفرا وانقل وهكذا

٣٤ ٥ ٥

١	٢	٨	١	٧	٢
	٩				
	٣ ٣	٥ ٥			
		٨ ٢	٥		
		٥ ٥	٦ ٦	٦	٤
			٧	١	٨
	٣	٦	٧		
			٥	٩	٨

فهی کسر ص ثم الجمل

ايا ان يتم العمل فما فوق الجدول هو الجذر فان لم يبق شئ تحت الخطوط الفواصل
فالعدد منطق وان بقي فاصم وتلك البقية كسر مخرجها ما يحصل منه بزيادة ما فوق
العلامة الاولى مع واحد على التحتاني مثاله اردنا جذر هذا العدد ١٢٨١٧٢ عملنا
فقلنا صار هكذا وبقي تحت الخطوط الفواصل ثمانية مخرجها الحاصل من زيادة ما فوق العلامة
الاولى وواحد على التحتاني اعني ١٧١٣ والامتحان بضرب ميزان الخارج في نفسه وزيادة
ميزان الباقي ان كان على الحاصل فميزان المجتمع ان خالف ميزان العدد فالعمل خطأ

الباب الثاني في حساب الكسور وفيه ثلث مقدمات وستة فصول

الاولى كل عددين غير الواحد ان لم يتباينا فمتماثلان والا فان افنى اقلهما الاكثر فمتداخلان
والا فان عدهما ثالث فمتوافقان والكسر الذي هو مخرجه وفقهما والا فمتباينان وتمايز ما
بين ذلك ويعرف التوافق بقسمة الاكثر على الاقل فان لم يبق شئ فمتداخلان وان بقي
فقسمة المقسوم عليه الاخير هو العاد لهما او يبقى واحد فمتباينان ثم الكسر اما منطق
وهو الكسور التسعة المشهورة او اصم ولا يمكن التعبير عنه الا بالجزء كل منهما اما مفرد
كالثلث وجزء من احد عشر او مكرر كالثلثين وجزءين من احد عشر او مضاف
كنصف السدس وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر او معطوف كالنصف و
الثلث وجزء من احد عشر وجزء من ثلثة عشر واذا رسمت الكسر فان كان معه صحيح فارسمه
فوقه والكسر تحته فوق المخرج والا فضع صفرا مكانه وفي المعطوف يرسم بالواو

او وفي الاسم المضاف منه فالواحد والثلثان هكذا ١ ٢/٣ والنصف خمسة اسداس هكذا

و الخمسان في ثلثة ارباع ٣/٤ وثلث وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر هكذا ١/٣ ١/١١ من ١/١٣ المقدمة الثالثة

مخرج الكسر الاول عدد يصلح منه فمخرج المفرد ظاهر وهو بعينه مخرج الكسر ومخرج المضاف مضروب مخارج مفرداتها كالثلثين والربعين والخمسين

بعضها في بعض اما المعطوف فاعتبر مخرجي كسرين منه فان تباينا فاضرب احدهما في الاخر او

توافقا فوفق احدهما في الاخر او تداخلا فاكتف بالاكثر ثم اعتبر الحاصل مع مخرج الكسر الثالث

واعمل ما عرفت وهكذا فالحاصل هو المطلوب ففي تحصيل مخرج الكسور التسعة نضرب الاثنين

في الثلثة للتباين والحاصل في نصف الاربعة للتوافق والحاصل في الخمسة للتباين والستة

داخلة في الحاصل فاكتف به واضرب السبعة للمباينة والحاصل في ربع الثمانية والحاصل في

ثلث التسعة للتوافق والعشرة داخلة في الحاصل وهو الفان وخمسمائة وعشرون

فاكتف به وهو المط تتمة وذلك ان تعتبر مخارج مفرداته فما كان منها داخلا في غيره واسقطه

واكتف بالاكثر وما كان موافقا فاستبدل به وفقه واعمل بالوفق كذلك ليؤل المخارج

اخيرا الى التباين واضرب بعضها في بعض والحاصل هو المط ففي المثال تسقط الاثنين

والثلثة والاربعة والخمسة لدخولها في البواقي والستة توافق الثمانية بالنصف

فاستبدل بها نصفها وهو داخل في التسعة فاسقط والثمانية توافق العشرة

بالنصف فاضرب خمسة في الثمانية والحاصل في التسعة والحاصل في السبعة ليخرج المطلوب

لطيفة تحصيل مخرج الكسور التسعة من ضرب ايام الشهر في عدد الشهور والحاصل في ايام

الاسبوع ومن ضرب مخارج الكسور التي فيها حرف العين بعضها في بعض وسئل امير المؤمنين

كالنصف والثلث والربع والخمس والسدس والسبع والثمن والتسع والعشر
...

عليه السلام عن ذلك فقال اضرب ايام اسبوعك في ايام سنتك. المقدمة الثالثة في التجنيس والرفع التجنيس

جعل الصحيح كسورا من جنس كسر معين والعمل فيه اذا كان مع الصحيح كسر ان تضرب الصحيح في مخرجه

وتزيد عليه صورة الكسر فمجنس الاثنين والربع تسعة ارباع ومجنس الستة وثلاثة اخماس ثلثة

وثلثون ومجنس الاربعة وثلث سبع خمسة وثمانون واما الرفع فجعل الكسور صحاحا فاذا كان

معنا كسر عدده اكثر من مخرجه قسمناه على مخرجه فالخارج صحيح والباقي كسر من ذلك المخرج فمرفوع

خمسة عشر ربعا ثلثة وثلثة ارباع. الفصل الاول في جمع الكسور وتضعيفها يؤخذ من المخرج

المشترك مجموعه او مضعفه ويقسم عددها عليه ان زاد عليه فالخارج صحاح والباقي كسور منه وان

نقص عنه نسبت عددها اليه وان ساواه فالحاصل واحد فالنصف والثلث والربع و

والنصف سدس والثلث والسدس نصف والنصف والثلث والسدس واحد وضعف

ثلثة اخماس واحد وخمس. الفصل الثاني في تنصيف الكسور وتفريقها اما التنصيف فان كان الكسر

زوجا نصفته او فردا ضعفت المخرج ونسبت الكسر اليه وهو ظاهر واما التفريق فتنقص الاصغر

عن الاكبر بعد اخذهما من المخرج المشترك وتنسب الباقي اليه فان نقصت الربع من الثلث بقي

نصف سدس. الفصل الثالث في ضرب الكسور ان كان الكسر في احد الطرفين فقط مع صحيح او بدونه

فاضرب المجنس او صورة الكسر في الصحيح ثم اقسم الحاصل على المخرج او انسبه منه فحاصل ضرب اثنين و

ثلثة اخماس في اربعة المجنس في الصحيح اثنان وخمسون قسمناها على خمسة خرج عشرة وخمسان

وحاصل ضرب ثلثة ارباع في سبعة قسمناها خمسة وربع وهو المطلوب وان كان الكسر في كلا الطرفين

والصحيح معهما او مع احدها اولا فاضرب المجنس في المجنس او في صورة الكسر او الصورة في الصورة

[illegible]

...صوره وهو اي حاصل الاول ثم الطرح في المخرج وهو اي حاصل الثاني فاقسم الاول عليه او
...سمه فالخارج هو المطلوب فالحاصل من ضرب اربع ونصف في ثلثه وثلث ثمانية وثلث
...ثلثي اثنين وربع في خمسة اسداس واحد وسبعة اثمان ومن ثلثه ارباع في خمسة اسباع
...ونصف وربع سبع **الفصل الرابع** في قسمة الكسور وهي ثمانية اصناف كما يشهد به التامل والعمل
...بينهما اي تعرف نسب المقسوم والمقسوم عليه في المخرج المشترك ان كان مع كل منهما كسر او
...المخرج الموجود ان كان احدهما فقط ذا كسر ثم تقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم
عليه او تنسبه منه فالخارج من قسمة خمسة وربع على ثلثه واحد وثلثه ارباع وبالعكس اربعة
اسباع ومن الستين على السدس اثنان كما يشهد به تعريف القسمة بما مر وعليك
لانك اذا ضربت صورة الستين على مخرجها يحصل اثنان واذا ضربت صورة
باستخراج **الفصل الخامس** في استخراج جذر الكسور ان كان مع الكسر صحيح جنس ليرجع الكل
كسورا ثم ان كان الكسر والمخرج منطقين قسمت جذر الكسر على جذر المخرج او نسبته
منه فجذر ستة وربع اثنان ونصف وجذر اربعة اتساع ثلثان وان لم يكونا
جذر كردوست وضرب المخرج في النسبة دو ثلث
منطقين ضربت الكسر في المخرج واخذت جذر الحاصل بالتقريب وقسمته على المخرج فجذر
ثلثه ونصف تقريبا سبعة في اثنين ثم اخذ جذر الحاصل بالتقريب وهو ثلثه وخمسة
اسباع والقسمة على اثنين للمخرج واحد وستة اسباع **الفصل السادس** في تحويل الكسر من
مخرج الى مخرج اضربه في المخرج المحول اليه واقسم الحاصل على مخرجه فالخارج هو الكسر

او قسمه على ما كسر وهو الثاني [illegible]

18

[illegible]

الا ان يلاحظ تعريف القسمة اول مرة [illegible] كسر الواحد كسر المقسوم عليه [illegible] الستين على السدس [illegible] الواحد [illegible] السدس [illegible]

الفصل الخامس

الفصل السادس

المطلوب من المخرج المحول فلو قيل خمسة اسباع كم ثمنا قسمت اربعين على سبعة يخرج خمسة

اثمان وخمسة اسباع ثمن ولو قيل كم سدسا فالجواب اربعة اسداس وسبعا سدس

الثالث في استخراج المجهولات بالاربعة المتناسبة وهي التي نسبة اولها الى ثانيها كنسبة

ثالثها الى رابعها ويلزمها مساواة مسطح الطرفين لمسطح الوسطين كما برهن عليه فاذا

جهل احد الطرفين على الوسطين المعلوم فالخارج هو المطلوب والسؤال اما ان يتعلق بالزيادة

والنقصان او بالمعاملات ونحوها فالاول نحو اي عدد اذا زيد عليه ربعه صار ثلثه مثلا

والطريق ان تأخذ مخرج الكسر وتسمي المأخوذ وتصرف فيه حسب السؤال فما انتهيت اليه

سمه الواسطة فيحصل معك معلومات ثلث المأخوذ والواسطة والمعلوم وهو ما اعطاه

السائل بقوله صار كذا ونسبة المأخوذ وهو الاول الى الواسطة وهو الثاني كنسبة المجهول

وهو الثالث الى المعلوم وهو الرابع فاضرب المأخوذ في المعلوم واقسم الحاصل على

الواسطة يخرج المجهول فهو في المثال اثنان وخمسان اما الثاني فكما لو قيل خمسة ارطال

بثلثة دراهم رطلان بكم فخمسة ارطال المسعر والثلثة السعر والرطلان المثمن والمسؤول

عنه الثمن ونسبة المسعر الى السعر كنسبة المثمن الى الثمن فالمجهول الرابع فاقسم مسطح الوسطين

وهو ستة على الاول وهو خمسة ولو قيل كم رطلا بدرهمين فالمجهول المثمن وهو الثالث

فاقسم مسطح الطرفين وهو عشرة على الثاني وهو ثلثة ومن هنا اخذ قولهم تورد اخر السؤال الى

السوال ... غير جنسه والقسمة الحاصل على جنسه وهذا باب علم النفع فاحتفظ به الباب

الرابع في استخراج المجهولات بحساب الخطائين تفرض المجهول ما شئت وتسميه المفروض الاول

تتصرف فيه بحسب السوال فان طابق فهو المط وان اخطأ بزيادة او نقصان فهو الخطأ

الاول ... ثم تفرض آخر وهو المفروض الثاني فان حصل خطاء الثاني ثم اضرب المفروض الاول

في الخطاء الثاني وسمه المحفوظ الاول والمفروض الثاني في الخطاء الاول وهو المحفوظ الثاني

فان كان الخطائان زائدين او ناقصين فاقسم الفضل بين المحفوظين على الفضل بين الخطائين

وان اختلفا فمجموع المحفوظين على مجموع الخطائين يخرج المجهول فلو قيل اي عدد زيد عليه

ثلثاه ودرهم حصل عشرة فان فرضته تسعة فالخطاء الاول ستة زائدة او ستة فالخطاء

الثاني واحد زائد فالمحفوظ الاول تسعة والثاني ستة وثلثون في الخارج من قسمة الفضل بينهما

على الفضل بين الخطائين خمسة وخمسة اثمان وهو المط ولو قيل اي عدد زيد عليه اربعة

الحاصل ثلثة اخماسه ستة ونقص من المجموع خمسة دراهم عاد الاول فلو فرضته اربعة

فالخطاء واحد ناقص او ثمانية فثلثة زائدة وخارج قسمة مجموع المحفوظين على مجموع الخطائين

سبعة وهو المط الباب الخامس في استخراج المجهولات بالعمل بالعكس ويسمى التحليل

والتعاكس وهو العمل بعكس ما اعطاه السائل فان ضعف فنصف او زاد

فانقص او ضرب فاقسم او جذر فربع او عكس فاعكس مبتديا من آخر السوال ليخرج الجواب

فلو قيل اي عدد ضرب في نصفه و زيد على الحاصل اثنان و نصفه و زيد على الحاصل ثلثة دراهم ...

وقسم المجتمع على خمسه و ضرب الخارج في عشرة حصل خمسون فاقسمها على العشرة و ... المجتمع

في مثلها و انقص من الحاصل ثلثة و من منصف الاثنين و العشرين اثنين ... التسعة

ثلثة جواب و لو قيل اي عدد زيد عليه نصفه و اربعة دراهم و على الحاصل ... كذلك ...

عشرين فانقص الاربعة ثم ثلث الستة عشر لان النصف المزيد ... عشرة و ثمانية فا... النقص

منه اربعة و من الباقي ثلثة يبقى اربعة و اربعة الشايع و هو الجواب الباب الس...

في المساحة و فيه مقدمة و ثلثة فصول مقدمة المساحة استعلام ما في الكم المتصل ...

القار من امثال الواحد الخطي او السطحي او كليهما ان كان خطا او امثال مكعبه كذلك ان ...

كان جسما فالخط ذو الامتداد الواحد فمنه مستقيم و هو اقصر الواصلة بين نقطتين و هو ...

المراد اذا اطلق و اسماء العشرة مشهورة و لا يحيط منه مثله بسطح و غير المستقيم ...

منه پرگاري و هو معروف و غير پرگاري و لا بحث لنا عنه و السطح ذو الامتدادين ...

و مستوية ما تقع الخطوط المفروضة عليه في اي جهة عليه فان احاط به واحد پرگاري فدا...

و الخط المنصف لها قطر و غير المنصف وتر لكل من القوسين و قاعدة لكل من القـ...

او قوس من دايرة و نصفا قطرها ملتقيين عند مركزها فقطاع اكبر و اصغر او ...

تحدبهما الى جهة غير اعظم من نصف دايرتين فهلالي او اعظم فنعلي ...

منها وبان كل ما صغر من النصف فاهليلجي او اعظم فشلجمي او بثلثة مستقيمة فمثلث متساوي
الاضلاع او الساقين او مختلفها قائم الزاوية ومنفرجها وحاد الزوايا او باربعة متساوية
فمربع ان قامت والا فمعين ومع غير المتساوية متوازي المتقابلين مستطيل ان قامت
فشبيه
والا فالمعين وغيرها منحرفات وقد يخص بعضها باسم كذي الزنقة والزنقتين وقد تحاط باكثر
من اربعة فكثير الاضلاع فان كانت خمسة قيل مخمس ومسدس وهكذا او الافذ وحده اضلاع
و ذو ستة اضلاع وهكذا الى العشرة فيها ذو احدى عشرة قاعدة واثنى عشرة وهكذا فيما
وقد يخص البعض باسم كالمدرج والمستطيل وذي الشرف لفم الشي والجسم ذو الامتدادات
الثلث فان احاط به سطح واحد في داخله نقطة [illegible] ومنصفها من الدوائر عظيمة
والا فصغيرة او ستة مربعات متساوية فمكعب او دائرتان متساويتان متوازيتان
وسطح واصل بينهما بحيث لو ادير مستقيم واصل بين محيطيهما عليهما ماسه بكليته في كل
الدورة فاسطوانة وهما قاعدتاها والواصل بين مركزيهما سهمها فان كان عمودا
على القاعدة فالاسطوانة قائمة والا فمائلة او دائرة وسطح صنوبري مرتفع من محيطها
متضايقا الى نقطة بحيث لو ادير مستقيم واصل بينهما ماسه بكليته في كل الدورة فمخروط
قائم او مائل وهي قاعدته والواصل بين مركزها والنقطة سهمه وان قطع مستو موازٍ لها
فيما بينهما [illegible] فمخروط ناقص وقاعدة المخروط والاسطوانة ان كانت مضلعة فكل منهما

مضلع مثلها فهذه اكثر الاصطلاحات المتداولة في هذا الفن **الفصل الاول** في مساحة السطوح المستقيمة

الاضلاع اما المثلث فقائم الزاوية منه تضرب احد المحيطين بها في نصف الآخر ومختلف الاضلاع تضرب

العمود الخارج منها على وترها في نصف الوتر او بالعكس وحاد الزوايا تضرب مخرج ثلثة منها على قدرها

كذلك وتعرف اي الثلثة بتربيع اطول اضلاعه فان ساوى الحاصل مربعي الباقيين فهو قائم

الزاوية او زاد فمنفرجها او نقص فحادها وقد يستخرج العمود بجعل الاطول قاعدة وقسمة مجموع الآخرين

في تفاضلهما ثم قسمة الحاصل عليها ونقص الخارج منها فنصف الباقي هو بعد موقع العمود عن طرف

الاقصر الاضلاع فاقم منه خطاً ايا الزاوية فهو العمود فاضربه في نصف القاعدة يحصل المساحة

ومن طرق مساحة متساوي الاضلاع ضرب مربع ربع مربع احدها في ثلثة ابدا فجذر الحاصل

جواب واما المربع فاضرب احد اضلاعه في نفسه والمستطيل في مجاوره والمعين

نصف احد قطريه في كل الآخر وباقي ذوات الاربعة تقسم بمثلثين بمجموع المساحتين

مساحة المجموع وبعضها طرق خاصة لا تسعها الرسالة واما كثير الاضلاع فالمسدس

المتمم فضاعدا من زوج الاضلاع تضرب نصف قطره في نصف مجموعها فالحاصل

وقطره الواصل بين منتصفي متقابلين وما عداها تقسم بمثلثات وتمسح وهو يعم

الكل ولبعضها طرق كذوات الاربعة **الفصل الثاني** في مساحة بقية السطوح اما الدائرة

فطبق خطا على محيطها واضرب نصفه في نصف قطرها او الق سبعيه فبلغ ما بقي

سبعة ونصف سبعة او اضرب مربع القطر في احد عشر واقسم الحاصل على اربعة عشر وان
ضرب القطر في ثلثة وسبع حصل المحيط او قسمت المحيط عليه خرج القطر واما قطاعاتها فاضرب
نصف القطر في نصف القوس واما قطعتاها فحصل مركزها وكملها قطاعين ليحصل
مثلث فانقصه من القطاع الاصغر ليبقى مساحة الصغرى او زده على الاعظم ليحصل مساحة
الكبرى واما الهلاليتي النعل وظل طرفيها وانقص مساحة القطعة الصغرى من الكبرى
واما الاهليلجي والشلجمي فاقسمها قطعتين واما سطح الكرة فاضرب قطرها في
محيط عظيمتها او مربع قطرها في اربعة وانقص من الحاصل سبعة ونصف سبعة و
مساحة سطح قطعتها يساوي مساحة دائرة نصف قطرها نصف خطا واصلا
بين قطب القطعة ومحيط قاعدتها واما سطح الاسطوانة المستديرة القائمة
فاضرب الواصل بين قاعدتيها الموازي لسهمها في محيط القاعدة واما سطح المخروط
المستدير القائم فاضرب الواصل بين راسه ومحيط قاعدته في نصف محيطها وما لم
يذكر من السطوح لستعان عليه بما ذكر الفصل الثالث في مساحة الاجسام اما الكرة فاضرب
نصف قطرها في ثلث سطحها او القي من مكعب القطر سبعه ونصف سبعه
وفي كذلك واما قطعتها فاضرب نصف قطر الكرة في ثلث سطح القطعة و
الاسطوانة مطلقا فاضرب ارتفاعها في مساحة قاعدتها واما المخروط الناقص

الفصل الثالث

المستدير فاضرب قطر قاعدته العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاضل بين قطر القا[عدتين]
يحصل ارتفاعه لو كان تاماً والتفاضل بين ارتفاع التام والناقص ارتفاع المخروط الاصغر
المتمم له فاضرب ثلثه في مساحة القاعدة الصغرى يحصل مساحته فانقصها من مساحة
التام وأما المضلع فاضرب ضلعاً من قاعدته العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل على
التفاضل بين احد اضلاعها وآخر من الصغرى ليحصل ساحة التام ثم كمل العمل وقد اوردت في
جميع هذه الاعمال مفصلة في كتابنا الكبير المسمى ببحر الحساب وفقنا الله تعالى لاتمامه الباب
السابع فيما يتبع المساحات من وزن الارض لاجراء القنوات ومعرفة ارتفاع المرتفعات
وعروض الانهار واعماق الآبار وفيه فصول الفصل الاول في وزن الارض لاجراء القنوات
اعمل صفيحة من نحاس ونحوه متساوية الساقين وبين طرفي قاعدتها عروتان وفي
العمود معاً خيطاً مثقلاً واسلكها منتصف خيط وضع طرفيه على خشبتين منتصبتين
مت... وثبت معدلتين بالثقالتين في الخلاجل بين الرجلين بينهما بقدر الخيط وقد جرت
العادة بكون الخيط خمسة عشر ذراعاً بذراع اليد وكل من الخشبتين خمسة اشبار والنظر
الى الشاقول فان انطبق خيط على زاوية الصفيحة فالموقفان متساويان والا فنزل
الخيط عن راس الخشبة الى ان يحصل الانطباق ومقدار النزول هو الزيادة ثم انقل
احد الرجلين الى الجهة التي تريد وزنها وتحفظ كلام الصعود

الباب السابع
الفصل الاول

ونلقي القليل من الكثير فالباقي تفاوت المكانين فان لـ وبا نتق اجزاء الماء والاسهل

اذا امتنع وان حببت فاعمل انبوبة واسلكها في الخيط واسقه بالماء واستعن على الشال

والصعود ... حرفف على البير الاول فضع عضادة الاسطرلاب عن خط المشرق

والمغرب وبايد خذ اخر وصلت وي طولها عمقه وثم بذهب الجنة التي تريد سوق الماء اليها حالها

الى ان ترى راسها من النقبتين فهناك تجرى الماء على وجه الارض وان بعدت المساحة

بحيث لا ترى راسها فاشتغل فيه سراجا واعمل ذلك ليلا **الفصل الثاني** في معرفة ارتفاع

المرتفعات ان امكن الوصول الى مسقط حجرها وكانت الارض مستوية فانصب شاخصا وقف

بحيث يمر شعاع البصر على راسه الى راس المرتفع ثم امسح من موقفك الى اصله و

اضرب المجموع في فضل الشاخص على قامتك واقسم الحاصل على ما بين موقفك واصل

الشاخص وزد قامتك على الخارج فهو المط طريق آخر ضع على الارض مرآة بحيث

ترى راس المرتفع فيها مابينها وبين اصله في قامتك واقسم الحاصل على ما بين موقفك

فالخارج هو الارتفاع طريق اخر فانصب شاخصا واستعلم نسبة ظله اليه فهي بعينها

نسبة ظل المرتفع اليه طريق آخر مع شنطيه الارتفاع علامة وقف بحيث ترى راس

المرتفع من النقبتين ثم امسح من موقفك الى اصله وزد قامتك على الحاصل فالمجتمع هو المط

... هذه الاعمال مبنية في كتابنا الكبير وبي على الطريق برهان لطيف لم يستغن الله احد

استعلم قدر الظل وارتفاع الشمس فهو قدر المرتفع طريق آخر

اورده في تعليقاتي على فارسية الاسطرلاب واما الا يمكن الوصول الى مسقط حجره كالجبال

فالصر راسه من الثقبتين ولاحظ الشظية التحتانية على اي خطوط الظل وقعت واعلم

موقفك واذرعه ثم اما ان يزيد او ينقص قدم او اصبع ثم تقدم او تاخر الى ان تبصر راسه مرة

اخرى ثم امسح ما بين موقفيك واضربه في سبعة او اثنى عشر بحسب الظل فالحاصل مع قدر قامتك

هو المطلوب **الفصل الثاني** في معرفة عروض الانهار واعماق الآبار اما الاول فقف على ساحل النهر

وانظر جانبه الآخر من ثقبتي العضادة ثم در ايا ان ترى شيئا من الارض منها والاسطرلاب

على وضعه فما بين موقفك وذلك الشيء يساوي عرض النهر واما الثاني فانصب على البئر ما يقوم

بمنزلة قطر تدويره والق ثقيلا مشرفا من منتصف القطر بعد علامة ليصل الى قعر البئر ثم انظر

المشرق من ثقبتي العضادة بحيث يمر خط الشعاع بمقاطع القطر اليه واضرب ما بين العلامة

ونقطة التقاطع في قامتك واقسم الحاصل على ما بين النقطة وموقفك فالخارج عمق البئر

الباب الثامن في استخراج المجهولات بطريقي الجبر والمقابلة وفيه فصلان **الفصل الاول**

في المقدمات يسمى المجهول شيئا ومضروبه في نفسه مالا وفيه كعبا وفيه مال مال وفيه مال كعب

وفيه كعب كعب وهكذا الى غير النهاية ليصير مالين وكعبين ثم اعتبرها كعابا ثم كل منهما كعابا في

المراتب مال مال كعب وثامنها مال كعب الكعب وتاسعها كعب كعب الكعب وهكذا او الى العلل

متناسبة صعودا ونزولا فنسبة مال المال الى الكعب كنسبة الكعب الى المال وهكذا الى

الكعب

ابدا الشيء والشيء اي الواحد في الواحد اي جزء الشيء وجزء الشيء اي جزء المال وجزء المال اي جزء

وجزء الكعب اي جزء مال المال واذا اردت ضرب جنس في اخر فان كانا في طرف واحد فاجمع

مراتبهما يحصل الضرب يسمى المجموع كما في الكعب في مال مال الكعب الاول خماسي والثاني سباعي

فالحاصل كعب كعب كعب كعب اربعا وهو في الثانية عشر او في طرفين فالحاصل من جنس الفضل

كعب كعب الكعب في مال مال الكعب

في طرف ذي الفضل فجزء مال المال في مال مال الكعب الحاصل الجذر وجزء الحاصل جزء المال وان

تساويا فهو الحاصل من جنس الواحد وتفصيل طرق القسمة والتجذير وباقي الاعمال موكول الى

كتابنا الكبير ولما كانت الجبريات اي اعمال الجبر انتهت اليها افكار الحكماء منحصرة في الست وكان مبناها

على العدد والاشياء والاموال وكان هذا الجدول متكفلا بمعرفة جنس حاصل ضربها وخارج قسمتها

اوردناه لتسهيلا اختصارا

وان كان استثناء المستثنى

منه زايدا والمستثنى ناقصا و

ضرب الزايد في مثله والناقص

في مثله زايد والمختلفين ناقص

فاضرب الاجناس بعضها في

بعض بعبارة الناقص من الزايد فهو ذو عشرة اعداد وشي وعشرة اعداد الا شيا غاية الامالا وحد

المضروب فيه

المضروب / المقسوم						
	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	
المال	مال المال	الكعب	المال	الشيء	الواحد	المال
الشيء	الكعب	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	الشيء
الواحد	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	الواحد
جزء الشيء	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	جزء الكعب	جزء الشيء
جزء المال	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	جزء الكعب	جزء مال المال	جزء المال

المقسوم عليه

خمسة اعداد الاشياء في سبعة اعداد الاشياء خمسة وثلثون عددا او طلب الاثنى عشر شيئا ومربع
اربعة اموال وستة اعداد الاشياء في ثلثة اشياء الا خمسة اعداد اثنى عشر كعبا وثمانية عشر
شيئا الا ستة وعشرين مالا وثلثين عددا وفي القسمة نطلب ما اذا ضرب في المقسوم عليه
المقسم فتقسم عدد جنس المقسوم على عدد جنس المقسوم عليه وعدد الخارج من جنس ما وقع ملتقى
المقسوم **الفصل الثاني** في المسائل الست الجبرية المستخرجة بالجبر والمقابلة يحتاج اولا الى تأمل
تام وحدس صائب وامعان فكر فيما اعطاه السائل وصرف ذهن فيما يؤدي الى المطلوب
من الوسائل فتفرض المجهول شيئا وتعمل ما تضمنه السؤال سالكا على ذلك المنوال لينتهي الى المعادلة
والطرف ذو الاستثناء يكمل ويزاد مثل ذلك على الآخر وتسقط الجبر والاجناس المتجانسة المتساوية
في الطرفين تسقط منهما وهو المقابلة ثم المعادلة اما بين جنس وجنس وهي ثلث المسائل
تسمى المفردات او جنس وجنسين وهي ثلثة اخر تسمى المقترنات **الاولى** في المفردات
عدد يعدل اشياء فاقسم على عدد ما يخرج الشيء المجهول مثاله اقر لزيد بالف ونصف
مال عمرو ولعمرو بالف الا نصف مال زيد شيئا فلعمرو الف الا نصف شيء فلزيد الف
وخمسمائة تعدل شيئا وربعا فلزيد الف ومائتان ولعمرو اربعمائة **الثانية** اشياء تعدل اموالا
فاقسم عدد الاشياء على عدد الاموال فالخارج الشيء المجهول مثاله اولاد انتهبوا تركة ابيهم و
كانت دنانير بان اخذ الواحد دينارا والآخر دينارين والآخر ثلثة

24

واحتمرد الحاكم ما احدوا وقسموا بينهم بالسوية فاصاب كل واحد سبعة فكم الاولاد

والدنانير فافرض اخر الدنانير شيا وخذ طرفيه اعني واحدا وشيا واضرب في نصف

الشي يحصل نصف مال ونصف شي وهو عدد الدنانير اذ مضروب الواحد مع اي عدد في

نصف العدد مساوي مجموع الاعداد او المتوالية من الواحد اليه فاقسم عدد الدنانير على ما

هو عدد الخارج لتخرج سبعة كما قال السايل فاضرب السبعة في شي وهو المقسوم عليه يحصل

سبعة اشياء وتعدل نصف مال ونصف شي وبعد الجبر والمقابلة مال يعدل ثلثة عشر

شيا فالشي ثلثة عشر شيا وهي عدد الاولاد فاضربه في سبعة فالدنانير احد وتسعون

ولك استخراج هذه وامثالها بالخطاين كان تفرض الاولاد خمسة فالخطا الاول

اربعة ناقصة ثم تسعة فالثاني اثنان كذلك فالمحفوظ الاول عشرة والثاني ستة وثلثون

والفضل بينهما ستة وعشرون وبين الخطاين اثنان وهنا طريق اخر اسهل واخصر منه

هو ان تضعف خارج القسمة فالحاصل الا واحد عدد الاولاد الرابعة عدد يعدل

اموالا فاقسمه على عدد وجذر الخارج الشي المجهول مثاله اقر لزيد باكثر المالين الذين مجموعهما

عشرون ومسطحهما ستة وتسعون فافرض احدهما عشرة شيا والاخر عشر الا شيا

فمسطحهما وهو مائة الا مال يعدل ستة وتسعين وبعد الجبر والمقابلة يعدل المال اربعة

فالشي اثنان فاخذ المالين ثمانية والاخر اثنى عشر وهو المقر به الاولى من المتعينات

خطا اول
عدد اول
خطا ثاني
عدد ثاني

عدد يعدل اشياء واموال فاكمل المال والعدد ان كان اقل منه ورده اليه ان كان اكثر وحوّل

العدد والاشياء الى تلك النسبة ثم قسم عدد كل عدد الاموال ثم ربع نصف عدد الاشياء

وزده على العدد وانقص من جذر المجموع نصف عدد الاشياء ليبقى عدد الجذر امثاله

اي لربع العشرة كالمجموع مربعه ومفروده في نصف ما فيه اثني عشر واخذه ستة مربعه

مال ونصف القسم الآخر خمسة الا نصف شيء ومضروب النصف فيه خمسة اشياء الا نصف

مال فنصف مال وخمسة اشياء تعدل اثني عشر فمال وعشرة اشياء تعدل اربعة وعشرين نقصان

نصف عدد الاشياء من جذر مجموع مربع نصف عدد الاشياء والعدد يبقى اثنان وهو الجذر

الثاني اشياء تعدل عددا واموالا فبعد التكميل او الرد تنقص العدد من مربع نصف عدد

الاشياء وتزيد جذر الباقي على نصفها او تنقصه منه فالحاصل هو الشيء المجهول مثالها عدد ذكر

بنفسه وزيد على الحاصل اثني عشر حصل خمسة امثال العدد فمربع شيء في نصفه فنصف

مال مع اثني عشر يعدل خمسة اشياء فمال واربعة وعشرون يعدل عشرة اشيا فانقص الاربعة

والعشرين من مربع الخمسة يبقى واحد وجذره واحد فان زدته على الخمسة او نقصته منها

يحصل المط الثالثة اموال تعدل عددا واشياء فبعد التكميل او الرد تزيد مربع نصف

عدد الاشياء على العدد وجذر المجموع على نصف عدد الاشياء فالمجتمع الشيء المجهول مثالها

عدد نقص من مربعه وزيد الباقي على المربع حصل عشرة نقصنا من المال و كملنا العمل صار

مالين الا شياء تعدل عشرة وبعد الجبر والرد مال يعدل خمسة اعداد ونصف شيء

ان الى مربع العدد مضروب في النصف الباقي من العشرة بعد الالقاء يسمى مجموعهما ماية وهي الاربعة والثمانية اشياء ثم انه كتب في الحاشية

الى مربع نصف عدد الاشياء خمسة وعشرين او زيادة العدد اربعة وعشرين عليه ليصير اربعين جذر وسبعة نقصنا منه نصف عدد الاشياء

اي خمسة بقي اثنان وهو المط هو المثال على سبيل التكميل واما ما كان على سبيل الرد فمثاله عدد ضرب في نفسه وزيد على الحاصل

ضعفه او ضعف اي مثل واضيف المجموع الى مضروب العدد في اثنا عشر حصل مائة وستون فبعد العمل كان يعرض المجهول اشياء

[illegible]

[illegible] وهو المط

ونصف عدد الاشياء مضاف الى الخمسة ونصف يكن جذره اثنان وربع فزد عليه ربعا

يحصل اثنان ونصف وهو المط الباب التاسع في قواعد شريفة وفوائد لطيفة لابد للحاسب منها ولا

غنى له عنها ونقتصر في هذا المختصر على اثنى عشر قاعدة الاولى وهي ما سنح لخاطر القاصر اذا اردت

مضروب عدد في نفسه وفي جميع ما تحته من الاعداد فزد عليه واحدا واضرب المجموع في ربع

العدد فنصف الحاصل هو المط مثاله اردنا مضروب التسعة كذلك ضربنا العشرة في واحد

وربع يحصل فالاربعمائة وخمسة هي المط الثانية اذا اردت جمع الافراد على النظم الطبيعي فزد

الواحد على الفرد الاخير وربع نصف المجتمع مثاله جمع الافراد من الواحد الى التسعة فالجواب

خمسة وعشرون الثالثة جمع الازواج دون الافراد تضرب نصف الزوج الاخير فيما يليه بواحد مثاله

من الاثنين الى العشرة ضربنا الخمسة في الستة الرابعة المربعات المتوالية تزيد واحدا على ضعف

العدد الاخير وتضرب ثلث المجتمع في مجموع تلك الاعداد مثاله مربعات الواحد الى الستة زدنا

على ضعفها واحدا وثلث الحاصل اربعة وثلث فاضربه في مجموع تلك الاعداد وهو احد و

عشرون فالاحد وتسعون جواب الخامسة جمع المكعبات المتوالية ربع مجموع تلك الاعداد

المتوالية من الواحد مثاله مكعبات الواحد الى الستة ربعنا الاحد والعشرين فالاربعمائة واحد

واربعون جواب السادسة اذا اردت مسطح جذري عددين منطقين او اصمين او مختلفين فاضرب

احدهما في الاخر فجذر المجتمع جواب مثاله مسطح جذر الخمسة مع العشرين فجذر المائة جواب

الخمسة في سبعة عشر وهو مخرج الكسر وزد عليه الحاصل صورة الكسر يحصل احد وثمانون جذره تسعة نقسمها على جذر مخرج الكسر وهو اربعة يخرج اثنان وربع وهو المط

الباب التاسع — الاولى — الثانية — الثالثة — الرابعة — الخامسة — السادسة

السابعة اذا اردت قسمة جذر عدد على جذر آخر فاقسم احد العددين على الآخر وجذر الخارج جواب
مثاله جذر مائة على جذر خمسة وعشرين فجذر الاربعة جواب الثامنة اذا اردت تحصيل عدد تام
وهو مساوي اجزاءه اي مجموع الاعداد العادة له فاجمع الاعداد متوالية من الواحد على التضاعف
فالمجموع ان كان لا يعده غير الواحد فاضربه في آخرها فالحاصل تام مثاله جمعنا الواحد والاثنين
والاربعة وضربنا السبعة في الاربعة فالثمانية والعشرون عدد تام التاسعة اذا اردت تحصيل
مجذور يكون نسبته الى جذره كنسبة عدد معين الى آخر فاقسم الاول على الثاني فمجذور الخارج
هو العدد مثاله مجذور نسبته الى جذره كنسبة الاثني عشر الى الاربعة فالجواب بعد قسمة
الاثني عشر على الاربعة تسعة ولو قيل كنسبة الاثني عشر الى التسعة فالجواب واحد وسبعة
اتساع لان جذره واحد وثلث العاشرة كل عدد ضرب في آخر ثم قسم عليه وضرب الحاصل
في الخارج حصل مساوي مربع ذلك العدد مثاله ضربنا مضروب التسعة والثلثة في الخارج من
قسمتها عليها حصل احد وثمانون الحادي عشر التفاضل بين كل مربعين مساوي لمضروب جذريهما في
تفاضل الجذرين مثاله التفاضل بين ستة عشر وستة وثلثين عشرون وجذراهما عشرة في تفاضلهما
اثنان الثانية عشر كل عددين قسم كل منهما على الآخر وضرب احد الخارجين في الآخر فالحاصل واحد
مثاله الخارج من قسمة الاثني عشر على الثمانية واحد ونصف وبالعكس ثلثان ومسطحهما واحد

الباب العاشر

في مسائل متفرقة بطريق مختلفة تشحذ ذهن الطالب وتمرنه في استخراج

26

استخراج المطالب مسئلة عدد ضوعف وزيد عليه ثلثه بلغ خمسة وتسعين فالمخرج علمنا بالجبر فانتهى
ايا اربعة وعشرين شيئا وثلثه وعشرين عدد العديل خمسة وتسعين وبعد اسقاط المشترك فالاشياء
تعديل الخمسة والتسعين وبعد اسقاط المشترك فالاشياء العديل اثنين وسبعين وهي الاولى من المقدمات
وخارج القسمة ثلثه وهو المطلوب وبالخطائين فرضناه اثنين فاخطانا باربعة وعشرين ناقصة ثم
خمسة فثمانية واربعين ناقصة فالمحفوظ الاول ستة وتسعين والثاني مائة وعشرين قسمنا هما على
مجموع الخطائين خرج ثلثه وبالتحليل نقصنا من الخمسة والتسعين ثلثه وسقنا العمل ايا ان قسمناها احدا
وعشرين على ثلثه ونقصنا من السبعة واحدا ونصفنا الباقي مسئلة ان قيل اقسم العشرة بقسمين يكون
الفضل بينهما خمسة فبالجبر افرض الاقل شيئا والاكثر شيئا وخمسة ومجموعهما شيئان وخمسة يعدل
عشرة فالشيء الاقل بعد المقابلة اثنان ونصف وبالخطائين فرضنا الاقل ثلثه فالخطاء الاول
واحد ناقص ثم اربعة فالخطاء الثاني ثلثه ناقصة والفضل بين المحفوظين خمسة بين الخطائين اثنان
وبالتحليل لما كان الفضل بين قسمي كل عدد ضعف الفضل بين نصفه وبين كل منهما فاذا زاد
نصف هذا الفضل على نصف الآخر يبلغ سبعة ونصفا ونقصته منه يبقى اثنان ونصف
مسئلة مال زدنا عليه خمسة دراهم ونقصنا من المبلغ ثلثه وخمسة دراهم لم يبق
شيء فبالجبر افرض المال شيئا والنقص من شيء وخمسة دراهم ثلثهما يبقى
اربعة اخماس شيء وثلثة دراهم وثلث واذا نقصت منه خمسة لم يبق شيئا فهو معادل

مفروض اول	خطاء اول
۲	۲۴
مفروض ثانی	خطاء ثانی
۶	۴۸
محفوظ اول	محفوظ ثانی
۹۶	۱۲۰
مجموع محفوظین	مجموع خطائین
۲۱۶	۷۲

پس قسمت کردیم مجموع محفوظین بعدد مجموع خطائین خارج قسمت ۳ شد همان مطلوب است تو بیع

لخمسة وبعد اسقاط المشترك اربعة اخماس شي يعدل درهما وثلثين فالشي واحد وثلثين على اربعة

اخماس يخرج اثنان ونصف سدس وهو المطلوب وبالخطأين ان فرضناه خمسة فالخطاء الاول

اثنان وثلث زايد واثنين فالخطاء الثاني ثلث جزء ناقص فالمحفوظ الاول ثلثه والثاني

اربعة وثلثان والخارج من قسمة مجموعها على مجموع الخطأين اعني اثنين وثلثان وثلث خمس اي اثنان

وعشر ن واثنان ونصف سدس وبالتحليل خذ الخمسة التي لا يبقى بعد القائها شي وزد عليها

نصفها لانه الثلث المنقوص ثم انقص من المجتمع الخمسة ومن الباقي سدسه اذ هو خمس مزيده

حوض ارسل فيه اربعة انابيب يملاه الاول في يوم والبواقي بزيادة يوم فيوم فبكم يملي

المسألة لا ريب ان الاربع تملاه في يوم مثلي الحوض ونصف سدسه فالنسبة بينهما

الزمان المطلوب الى الحوض فالمجهول احد الوسطين فالنسبة واحد الى اثنين ونصف

سدس بخمسين وخمسي خمس او المنسوب اليه خمسة وعشرون نصف سدس والمنسوب

اثنى عشر نصف سدس وبوجه آخر الاربع تملائه في يوم حوضاً هو خمسة وعشرون جزءاً مما به

الاول اثنى عشر واثنا كل جزء في جزء من اليوم فثلاث الاربع في اثنى عشر اجزاء من خمسة وعشرين

جزءاً من يوم فان قيل واطل الفاني في اسفله بالوعة يفرغه في ثمانية ايام فلا ريب ان الاربعة

تملاء في يوم ثمن الحوض فالاربع تملاء فيه مثل ذلك الحوض وثلثه وعشرين جزءاً من اربعة

وعشرين جزءاً منه فنسبة يوم واحد الى ذلك كنسبة الزمان المطلوب الى الحوض فان سقط

...سطح الطرفين الى الوسط باربعة وعشرين من سبعة واربعين جزءا من اليوم وعلى الوجه الاخر الاربع

...لاء باليوم خرج كما هو سبعة ولذ يكون جزءا ما به الاول اربعة وعشرون والثاني لها هر مسئلة

...سمة تليها ... وربعها بواحد والخارج منها ثلثة اشيا ركم اشياء ربما قبل الاربعة المتناسبة

...سقط الكسرين من مخرجهما بقي خمسة فنسبة الاثني عشر كنسبة المجهول الى الثلثة والخارج من

...قسمة مسطح الطرفين على الوسط سبعة وخمس وهو المسطر وبالجبر ظاهر لانك تعادل شيا

...تمته بربعه اعني ربع شي وسدسه مثله ثم تقسمها على الكسر يخرج ما مر وبالخطائين اظهر

...ك تفرضها اثني عشر ثم اربعة وعشرين تكف الفضل بين المحفوظين ستة وثلثين في الخطاين

...سة وبالتحليل تزيد على الثلثة مثلها وخمسها لان الثلث والربع من كل عدد لسا وي ما بقي

...خمسيه وقس على ذلك امثاله تنظر النسبة بين الكسور والملقاة وبين ما بقي من المخرج المشترك

...تزيد على العدد الذي اعطاه السايل بمقتضى تلك النسبة وهذا العمل الاخ... خواص هذه المسالة

مسئلة رجلان حضرا بيع دابة فقال احدهما للاخر ان اعطيتني ثلث ما معك على ما معي تم

...ثمنها فقال الاخر ان اعطيتني ربع ما معك على ما معي تم لي ثمنها فكم مع كل منهما

...م الثمن فبالجبر نفرض ما مع الاول شيا وما مع الثاني ثلثة لاجل الثلث وان اخذ الاول

...هما درهما كان معه شي ودرهم وهو الثمن وان اخذ ما في له الثاني كان معه ثلثة دراهم

...ربع شي يعدل شيا ودرهما وبعد المقابلة درهمان يعدلان ثلثة ارباع شي فالشي درهمان

وثلثان ومع الثاني البلته المذكورة والثمن ثلثه دراهم وثلثان فاذا صحب المكسور كان مع الاول
ثمانية ومع الثاني تسعة والثمن احد عشر درهما وهذه المسئلة سيالة ولا تصح لاجهاد امثالها
طريق سهل من الطرق المشهورة وهو ان ينقص من مخرج الكسر ... واحد الداني
ثم الدانية ثم احد الكسرين يبقى ما مع احدهما ثم للاخر يبقى ما مع الاخر ففي امثال تنقص الا
عشر واحدا ثم اربعة ثم ثلثة ليبقى كل من المجهولات البلته مسئلة ثلثة اقداح مملوة احدها
ارطال عسلا والاخر بخمسة خلا والاخر بتسعة ماء صبت في اناء واحد وخلطت
ثم ملئت الاقداح منه فكم في كل من كل فاخرج الاوزان واحفظ المجتمع واضرب ما في كل
كل من الاوزان الثلثه واقسم الحاصل على المحفوظ فالخارج ما فيه من النوع المضروب
الاربعة في نفسها وتقسم على مجموع الاوزان ثمانية عشر اتساع رطل عسلا ثم في الخمسة كذلك
رطل وثلث تسع خلا ثم في التسعة كذلك ففيه رطلان ماء والكل اربعة ثم نضرب الخمسة في
والاربعة والتسعة ونفعل ما مر يكون في الخماسي رطل وثلثه اتساع ونصف تسع
ورطل وثلث تسع عسلا ورطلان ونصف ماء والكل خمسة ثم نفعل ذلك بالتسعة
في التساعي رطلان عسلا ورطلان ونصف خلا واربعة ارطال ونصف ماء
تسعة مسئلة قيل لشخص كم مضى من الليل فقال ثلث ما مضى يساوي ربع ما بقي
مضى فكم بقي فبالجبر افرض الماضي شيئا فالباقي اثنى عشر الا شيئا فثلث الماضي

يعدل ثلثه الاربع شيء وبعد الجبر ثلث الماء وربعه يعدل ملثه فالخارج من القسمة خمسة وسبع وهو الساعات

التي تمتلئ فالباقية ست وست اسباع ساعة وبالاربعة المتناسبة اجعل الماء شيئا

والدية بحر ربع ساعات لاجل الربع فثلث الى لسيادي ساعة فالثاني الماء ثلث ساعات

والكل سبعة فنسبة الثلاثة الى السبعة كنسبة المجهول الى اثنى عشر فاقسم مسطح الطرفين على

الوسط يخرج خمسة وسبع مسئلة قيل لشخص رمح مركوز في حوض والخارج عن الماء خمسة اذرع

فمال طرفه حتى لاقى راسه سطح الماء فكان البعد بين مطلعه من الماء وموضع

ملاقات راسه في عشرة اذرع كم طول الرمح فبالجبر العوض الغائب في الماء شيئا فالرمح

خمسة وشيء ولاريب انه بعد الميل وتر قائمة احد ضلعيها العشرة الاذرع والاخر قدر

الغائب عنه اعني الشيء فمربع الرمح اعني خمسة وعشرين ومالا وعشرة اشياء مساوي لمربع

عشرة والشيء اعني المائة ومالا انكل العروس وبعد اسقاط المشترك تبقى عشرة اشياء

تعادل خمسة وسبعين والخارج من القسمة سبعة ونصف وهو القدر الغائب في الماء فالرمح

اثنى عشر ذراعا ونصف وفي استخراج هذه المسئلة ونظايرها طرق اخر لطيفة ذكرت بعضا بينتها من تلك الطرق على الخطائين

كتابنا الكبير وفقنا الله تعالى لاتمامه مسئلة قد وقع للحكماء الراسخين في هذا الفن مسائل

صرفوا في حلها افكارهم ووجهوا الى استخراجها انظارهم وتوصلوا الى كشف نقابها

بكل حيلة وتوسلوا الى رفع حجابها بكل وسيلة فما استطاعوا اليها سبيلا ولا وجدوا

عليها مرشدا او دليلا فهي باقية على عدم الانحلال من قديم الزمان مستصعبة على سائر الاذهان الى

هذا الان وقد ذكر علماء الفن بعضها في مصنفاتهم واوردوا شطرا منها في مولفاتهم تحقيقا لاشتمال

هذا الفن على المستصعبات الابيات وافحاما لمن يدعي عدم العجز في الحسابيات وتحذيرا للمحاسبين

من التزام الجواب عما يورد عليهم منها وحثا لاصحاب الطبايع الوقادة على حلها والكشف عنها

وانا اوردت في اخر الرساله سبعة منها على سبيل الانموذج اقتداء بمن تقدمهم واقتفاء لاثارهم

وهي هذه الاول عشرة مقسومة بقسمين اذا زيد على كل جذره وضرب المجتمع في المجتمع حصل عدد مفروض

الثاني مجذور ان زدنا عليه عشرة كان للمجتمع جذر وان نقصنا منه كان للباقي جذر الثالث ان تقول

لزيد عشرة الا جذر مال عمرو ولعمرو خمسة الا جذر مال زيد الرابع عدد مكعب قسم بقسمين مكعبين الخامس

عشرة مقسومة بقسمين اذا قسمنا كلا منهما على الاخر وجمعنا الخارجين كان المجتمع مساويا لاحد

قسمي العشرة السادس ثلثة مربعات متناسبة مجموعها مربع السابع مجذور اذا زيد عليه جذره ودرهمان او

نقص منه جذره ودرهمان كان المجتمع او الباقي جذرا واعلم ايها الاخ العزيز الطالب لنفايس

المطالب اني قد اوردت لك في هذه الرسالة الوجيزة بل الجوهرة العزيزة من نفايس عرايس قوانين

الحساب ما لم يجتمع الى الان في رسالة ولا كتاب فاعرف قدرها ولا ترخص مهرها واضنن بها على غير

اهلها ولا تزفها الا الى حريص على ان يكون بعلها ولا تبذلها لكثيف الطبع من الطلاب فانها

معلق للدرر في اعناق الكلاب وان كان كثيرا من مطالبها حريا بالصيانة والكتمان حقيقا

بالاستتار عن اكثر اهل هذا الزمان واحفظ وصيتي اليك والله حفيظ عليك تمت الرسالة

والصلوة على من هو خاتم الرسالة في تاريخ هشتم شهر شوال سنه ١٢٣٠

كاتبه ومالكه نجيب الله

الجزء الاول نسخه منتخب ترجمه جلد خلاصه
الحساب

29

بسم الله الرحمن الرحیم و تمم بالخیر

الحمد لله رب العالمین و الصلوة و السلام علی رسوله محمد و آله و اصحابه اجمعین اما بعد میگوید فقیر لطف الله مهندس که در کتاب حساب را که تصنیف استاذ محققین شیخ بهاء الدین محمد بن حسین عاملی است مشتمل بر قواعد سریعه و فواید لطیفه باشاره خلاصه دودمان سیادت میر محمد سعید ترجمه کرد و چون آن نسخه خلاصه نام داشت این نسخه را منتخب نام نهادیم و همین نام تاریخ تالیف این رساله است و این رساله بنابر ترتیب کتاب مرتب است بر مقدمه و ابواب

مقدمه حساب علمی است که معلوم میشود از و استخراج مجهولات عددیه از معلومات مخصوصه و موضوع حساب عدد است که در ماده حاصل شود چنان که گفته اند و از اینجا است که حساب را در ریاضی شمرده اند و در تعریف باب گفتگوی بسیار است و عدد بعضی گفته اند کمیتی است که اطلاق کرده میشود بر واحد و چیزی که مولف شود از واحد پس بر این تقدیر واحد در عدد داخل میشود و بعضی گفته اند که نصف مجموع حاشیتین خود باشد پس برین تقدیر واحد از عدد خارج است و گاه برای

راسد انفل کردن واحد الکلیف میکنند و میگویند که حاشیه شامل است کسر را و شیخ رحمه الله
گفته است که واحد عدد نیست اگرچه اعداد از آن مولف میشوند چنانچه جوهر فرد نزد جمع
که اثبات جوهر فرد میکنند جسم نیست اگرچه اجسام از آن مولف میشوند و عدد
صحیح باشد یا کسر صحیح آنست که منطق بشود و کسر آنست که مضاف باشد بسوی
جزوی که از او واحد فرض کنند و آن واحد را مخرج آن کسر خوانند و صحیح منطق باشد
یا اصم منطق آنست که یکی از کسور تسعه داشته باشد یا جذر و اصم آنست که بر
خلاف آن باشد و منطق یا تام باشد یا زاید یا ناقص تام آنست که اجزاء وی
با وی برابر باشد و زاید آنست که اجزای وی زاید باشد بر وی و ناقص آنست
که اجزاء وی ناقص باشد از وی و مراتب عدد را اصول آن سه است احاد و عشرات
و مات و فروع آن انچه سوای آنست و نهایت ندارد و فروع منعطف میشود بسوی
اصول و حکماء هند بجهة اعداد نه رقم وضع کرده اند بدین صورت ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
۶ ۷ ۸ ۹ **باب اول در حساب صحاح** جمع زیاده کردن عددیست بر عدد دیگر
و تفریق نقصان کردن عددیست از عدد دیگر و تضعیف مکرر کردن عددیست یکبار
و ضرب مکرر کردن عددیست بعده احاد عددی دیگر و تنصیف تجزیه کردن عددیست
بمتساویین و قسمت تجزیه کردن عددیست بعده احاد عددی دیگر و تجذیر حاصل

کردن چیزی که مولف شود عدد از تربیع التجزو و بیانی این اعمال در چند فصل مذکور

خواهد شد **فصل اول در جمع و تضعیف** میخواهم که جمع کنیم ۲ ۷ ۳ ۰ ۲ را با ۶ ۵ ۶ ۷

هر دو سطر محاذی یکدیگر نوشتیم اعنی احاد محاذی احاد و عشرات محاذی عشرات و مات

محاذی مات و علی هذا القیاس و ابتداء از یمین کردیم ۶ و ۲ را بر دو افزودیم ۸ شد ۸ را

در تحت ۶ نوشتیم بعد از خط فاصل میان سطر جمع و الا دو سطر بعد از ان ۵ را بر ۷

افزودیم ۱۲ شد ۲ را در تحت ۵ نوشتیم و برای یک را در ذهن نگاه داشتیم بعد

از ان ۶ بر ۳ افزودیم ۹ شد و یکی که در ذهن است ۱۰ شد صفر را در تحت ۶ نوشتیم

و برای یک را در ذهن نگاه داشتیم و ۷ محاذی خود جمع نمیشود با یک که در ذهن است

۸ شد ۸ را در تحت ۷ نوشتیم و ۲ چیزی محاذی ندارد و در ذهن هم چیزی نداشتیم

همان دو را بعینه سوی سطر جمع نقل کردیم صورت عمل اینست دیگر میخواهم که جمع

کنیم ۳ ۷ ۳ ۲ را با ۸ ۱ ۳ ۷ ۳ را و با ۴ ۱ ۵ هر سه سطر را محاذی یکدیگر نوشتیم

و ابتدا از یمین کردیم و برای که یک را در ذهن نگاه داشتیم چنانی گفتیم صورة عمل این است

بدانکه تضعیف در حقیقت جمع مثلین است مگر انکه محتاج نشویم سوی رسم مثل بلکه

جمع میکنیم هر مرتبه را با مثل آن گویا که محاذی آن مسطور است میخواهم که تضعیف کنیم

۳ ۷ ۰ ۲ ۵ را ۳ را در ۳ جمع کردیم ۶ شد ۶ را در تحت ۳ نوشتیم بعد از خط

۲ ۷ ۳ ۰ ۲
۷ ۶ ۵ ۶
۲ ۸ ۰ ۲ ۸

۳ ۷ ۳ ۲
۸ ۱ ۳ ۷ ۳
۴ ۱ ۵
۵ ۰ ۲ ۶ ۷

تضعیف

فصل اول در جمع و تضعیف

از خط فاصل میان سطر تحتانی وسطر فوقانی بعد از ان سه را با سه جمع کردیم ۱۴ شد هم
یکی را در تحت سه نوشتیم و برای ۱ یکی در ذهن نگاه داشتیم چون لیسار سه صفر است همان
یک را که در ذهن است تحت صفر نوشتیم بعد از ان ۲ را با ۲ جمع کردیم ۴ شد هم در تحت ۲ نوشتیم
بعد از ان ۵ را در ۵ جمع کردیم ۱۰ شد صفر را در تحت ۵ نوشتیم و برای یک در ذهن نگاه داشتیم
بعد از ان دو سه را با دو جمع کردیم ۴ شد و با یکی که در ذهن است ۵ شد ۵ در تحت ۲ نوشتیم
صورت عمل اینست و میرسد که در این عمل سکه کانه ابتدا از لیسار کنیم در این صورت محتاج خواهیم
شد بمحو واثبات و رسم جداول مثلا اگر جمع کنیم سه ۳۱۵۲۷ را با ۲۴۹۷۲ ۲۷۹۴۲
رسم جدول یا مشتمل بر پنج سطر بحسب مراتب که مبداء انها خط عرضی باشد و عددین را
در سطور جدول تحت خط عرضی محاذی یکدیگر نوشتیم و ابتداء از لیسار کردیم صورت
عمل بر ینقسیم است و هرگاه جمع کنیم ۲۱۳۵۳ سه را با ۱۷۹۱۴ و با ۵۰۱۰ ا باز
جدولی پنج سطر بحسب مراتب اطول سطور که مبدا انها خط عرضی باشد و اعداد را
در سطور جدول تحت خط عرضی نوشتیم محاذی یکدیگر و ابتدا از لیسار کردیم و عمل
نمودیم چنانکه گفتیم صورت عمل اینست و هرگاه تضعیف کنیم ۱۲۵۰۶ سه را
رسم جدول پنج سطر بحسب مراتب که مبدا انها خط عرضی باشد و عدد را در سطور
جدول تحت خط عرضی نوشتیم و ابتدا از لیسار کردیم صورت اینست

٢ ٥ ٣ ٠ ٧ ٣

٥ ٠ ٤ ١ ٤ ٦

٥	٤	٥	٣	٧
٢	٧	٩	٤	٢
٧	١	٤	٧	٩
٨	٢			

٥	٣	٧	٣	٢
	٤	١	٧	٩
		١	٠	٥
٥	٧	٩	٠	٦
	٨	٠	١	

٢	٥	٠	٦	٧
٤	٠	٠	٢	١٤
٥		١	٣	

میزان عدد چیزی است که بعد از اسقاط تسعه تسعه باعتبار مراتب و امتحان جمع بجمع آنچه باقی ماند میزان عدد می است یا زیاده و گرفتن میزان مجتمع پس اگر میزان مجتمع مخالف میزان حاصل جمع شود عمل خطا است و امتحان تضعیف بتضعیف میزان عدد است و گرفتن میزان تضعیف میزان پس اگر مضعف مخالف میزان حاصل تضعیف باشد عمل خطا است

برانکه م

بلغ م

فصل دویم

در تنصیف اگر خواهیم که ۸۷۳۰۳۱۳ را تنصیف کنیم ابتدا از یسار کردیم و ۸ را تنصیف ۴ شد نوشتیم بعد از خطها همان سطر مجمع فوقانی و تحتانی بعد از آن ۷ را تنصیف کردیم ۳ شد ۳ را در تحت ۷ نوشتیم و از برای نصف ۵ در ذهن نگاه داشتیم بعد از آن ۳ را تنصیف کردیم او نصف شد او را با ۵ که در ذهن بود جمع کردیم ۶ شد در تحت ۳ نوشتیم و برای نصف ۵ در ذهن نگاه داشتیم و چون یمین ۳ صفر بود همان ۵ که در ذهن بود در تحت صفر نوشتیم تا آخر صورت عمل باین نحو است

۸۷۳۰۳۱۳
۴۳۶۵۱۵۶

و بعضی از یمین نیز کرده اند از حاصل ۴۵۶۷۱۱ را رسم کردیم جدول پنج سطر بحسب مراتب که مبداء آنها خط عرضی باشد و عدد را در سطور جدول تحت خط نوشتیم و ابتدا از یمین کردیم و ۴ را تنصیف کردیم ۲ شد ۲ را در تحت ۴ نوشتیم بعد از خطها همان سطر تحتانی و فوقانی بعد از آن تنصیف کردیم تا آخر صورت عمل اینست و امتحان بتضعیف میزان منصف است و گرفتن میزان مجتمع پس اگر میزان مجتمع مخالف میزان عدد باشد عمل خطا است

۱	۳	۶	۵	۴
	۱	۳	۲	۲
	۶	۸		۷

بلاغ ربیع

در تفریق فصل سوم

32

تفریق

...خواستیم که تفریق کنیم ٢٩٨٧٢ را از ٢٧٠٧٥٣ سطر منقوص را تحت
سطر منقوص منه نوشتیم محاذی یکدیگر و ابتدا از یمین کردیم و ٢ را از ٣ نقصان کردیم ا باقی
ماند آن را در تحت ٣ نوشتیم بعد از حصد فاصل میان سطر باقی و آن هر دو سطر و باقی بر این قیاس
صورت عمل این است و گاه است که ابتدا از یسار کنیم و بدین قسم تفریق نمائیم ٤٧٢٦ را از ٣٢٦٩ جدول چهار سطری رسم کردیم بحسب مراتب که مبدء آن خط عرض باشد
و عدد یمین را در سطور خط عرض نوشتیم منقوص را تحت منقوص منه محاذی یکدیگر و ابتدا
از یسار کردیم و ٦ را از ٩ نقصان کردیم ٣ را در تحت نوشتیم و ٢ را از ٢ نقصان هیچ باقی نماند
صفر در تحت ٢ نوشتیم و بعد از آن ٧ را از ٦ نقصان نمیتوانست کرد و در یسار او صفر است
لاعلاج ا را از ٣ گرفتیم و ٣ را محو کردیم ٢ را اثبات کردیم و در تحت ٣ نوشتیم و این یک
ده است نسبت بعشرات ٦ پس ٩ را در تحت صفر نوشتیم و ا را که از آن است با ٦ جمع کردیم
١٦ شد ٧ را از ١٦ نقصان کردیم ٩ باقی ماند در تحت ٧ نوشتیم بعد از آن هم از ٣ نقصان
نمی‌شد لا بد از ٩ که یسار اوست ا گرفتیم ٨ باقی ماند ٨ را در تحت ٩ نوشتیم و ٩ را محو کردیم و این یک ده است نسبت با ٣ با ٣ جمع کردیم ١٣ شد ٤ را نقصان کردیم ٩
را نوشتیم صورت عمل این است امتحان بمیزان منقوص است از میزان منقوص منه اگر ممکن باشد والا بر میزان منقوص منه ٩ بیفزائیم و نقصان کنیم پس اگر باقی مخالف میزان
باقی باشد عمل خطاست فصل چهارم در ضرب و آن تحصیل عددی ثالث است که

٢٧٠٧٥٣
٢٩٨٧٢
٢٤٠٨٨١

٩	٢	٦	٣
٦	٢	٧	٤
٣	٠	٩	٩
٢	٩	٨	

نسبت احد المضروبین بودی چون نسبت واحد است بمضروب دیگر و از ینجا معلوم میشود که
واحد در هر عدد که ضرب کنند همان عدد میشود و ضرب بر سه قسم است مفرد در مفرد و
مرکب در مرکب و اول که مفرد در مفرد باشد بر سه قسم است آحاد در آحاد و
آحاد در عقده و عقده در عقده اما آحاد در آحاد را این شکل متکفل است اما آحاد

۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۱
۱۸	۱۶	۱۴	۱۲	۱۰	۸	۶	۴	۲	۲
۲۷	۲۴	۲۱	۱۸	۱۵	۱۲	۹	۶	۳	۳
۳۶	۳۲	۲۸	۲۴	۲۰	۱۶	۱۲	۸	۴	۴
۴۵	۴۰	۳۵	۳۰	۲۵	۲۰	۱۵	۱۰	۵	۵
۵۴	۴۸	۴۲	۳۶	۳۰	۲۴	۱۸	۱۲	۶	۶
۶۳	۵۶	۴۹	۴۲	۳۵	۲۸	۲۱	۱۴	۷	۷
۷۲	۶۴	۵۶	۴۸	۴۰	۳۲	۲۴	۱۶	۸	۸
۸۱	۷۲	۶۳	۵۴	۴۵	۳۶	۲۷	۱۸	۹	۹

در عقده میخواهم که ۶ را در ۵۰ ضرب کنیم ۶ را در ۵ ضرب کردیم
۳۰ شد یک صفر که در مضروب فیه بود افزودیم ۳۰۰ شد و هو المطلوب
اما عقده در عقده میخواهم که ۴۰ را در ۵۰ ضرب کنیم چهار را در پنج
ضرب کردیم ۲۰ شد یک صفر که در مضروب و یک صفر در مضروب فیه بود
یعنی دو صفر را افزودیم ۲۰۰۰ شد و هو المطلوب اما ضرب مفرد در مرکب خواستیم
که ۲۰ را در ۴۳ ضرب کنیم پس ۲۰ را در ۳ ضرب کردیم چنانکه گذشت ۶۰ شد و ۲۰
را ضرب در ۴۰ کردیم ۸۰۰ شد با ۶۰ جمع کردیم ۸۶۰ شد و هو المط اما ضرب مرکب در مرکب
اگر خواهیم که ۲۳ را در ۵۴ ضرب کنیم ۳ را در ۵۴ ضرب کردیم صد و شصت
شد بعده ۲۰ را در ۵۴ ضرب کردیم ۱۰۸۰ شد جمع کردیم ۱۲۴۲ شد
و هو المط و برای ضرب قواعد لطیفه چند است که معین محاسب میتواند شد فایده
اول در ضرب مابین پنج و ده اگر خواهیم ۸ را در ۹ ضرب کنیم بسط کردیم یعنی نزد الوقت

شد ۶۵۰

را بعشرات بسطیم ۹۰ شد بعد از آن ضرب کردیم ۹ را در فضل ده بر هشت که ۲ باشد ۱۸
حاصل شد از ۹۰ نقصان کردیم ۷۲ باقی ماند و هو المط یا ۸ را بسط کردیم
۸۰ شد بعد از آن ضرب کردیم ۸ را بر فضل ابر ۹ که یک باشد از ۸۰ ۸ نقصان کردیم
۷۲ [illegible] شد و هو المطلوب قاعده دوم نیز در ضرب ما بین پنج و ده خواستیم که ۸ را
در ۷ ضرب کنیم هر دو را جمع کردیم ۱۵ شد ما فوق ده را بعشرات بسط کردیم ۵۰ شد
بعد از آن ضرب کردیم فضل ابر ۸ که ۲ باشد در فضل ابر ۷ که ۳ باشد ۶ حاصل
بر ۵۰ افزودیم ۵۶ [illegible] ده و بیست از مرکبات خواستیم که ۸ را در ۱۴ ضرب کنیم هر دو
را جمع کردیم ۲۲ شد ما فوق ده که ۱۲ باشد بسط کردیم بعشرات ۱۲۰ شد بعد از آن ضرب
کردیم فضل ده بر ۸ را که ۲ باشد در آحاد مرکب که ۴ باشد ۸ حاصل شد از آن نقصان
کردیم از ۱۲۰ ۱۱۲ باقی ماند و هو المط قاعده چهارم در ضرب ما بین ۱۰ و ۲۰ از مرکبات هم
که ۱۲ را در ۱۳ ضرب کنیم آحاد ۱۲ را که ۲ باشد بر تمام ۱۳ افزودیم یا آحاد ۱۳ را که
۳ باشد بر تمام ۱۲ جمع کنیم ۱۵ شود از آن بسط کردیم بعشرات ۱۵۰ شد بعد از آن ضرب
کردیم آحاد ۱۲ که ۲ باشد در آحاد ۱۳ که ۳ باشد ۶ حاصل شد از آن بر ۱۵۰ افزودیم
۱۵۶ و هو المط قاعده پنجم در ضرب ما بین ده و بیست و در ما بین ده و صد از
مرکبات خواستیم که ۱۲ را در ۲۶ ضرب کنیم ضرب کردیم آحاد اقل را که دو باشد در عقده

بیا بیم حم

قاعده سوم
شد همین مطلوب
در ضرب آحاد در ما بین حم

عشرات اکثر که ۲ است در ۲۹ ضرب کنیم ضرب کردیم احادش باشد حاصل شد ابرا اکر

۲۶ است افزودیم ۳۰ شد انرا بسط کردیم بعشرات ۳۰۰ شد بعد ازان ضرب کردیم احاد

اقل را که ۲ باشد در احاد اکثر که ۶ باشد ۱۲ حاصل شد انرا بر ۳۰۰ افزودیم ۳۱۲ شد جمع شد

وهو المط قاعده ششم در ضرب هر عدد زیاده ۵ با در ۵۰۰ ضرب کردیم ۱۶ را در ۵

نصف ۱۶ را که ۸ است بسط کردیم بعشرات ۸۰ شد وهو المط واگر ضرب کنیم ۱۶ را

که ۸ است بسط کردیم بمآت ۸۰۰ شد وهو المط وبرای کسر نصف انچه برا صحیح گرفتیم

در ۵ نصف ۱۶ را

بکریم خواستیم که ۱۷ را در ۵۰۰ ضرب کنیم نصف هفده که ۸ و نصف باشد

بالوف بردیم ملاحظه کن ۸۵۰۰ وهو المط قاعده هفتم در ضرب هر عدد در

۵ یا ۵۰ اگر ضرب کنیم ۲۴ را در ۵ نصف ۲۴ ۱۲ را بر ۲۴ افزودیم ۳۶ شد انرا

بعشرات بسط کردیم ۳۶۰ شد وهو المط واگر خواهیم که ۲۴ را در ۱۵ ضرب کنیم نصف

۲۴ را که ۱۲ است بر ۲۴ افزودیم سی وشش شد انرا بمآت بسط کردیم ۳۶۰۰ شد وهو المط

وبرای کسر نصف انچه برای صحیح بکیریم خواهم گرفت بایند دستور که هرگاه خواهیم که ۲۵ را

در ۱۵ ضرب کنیم نصف انرا بر ۲۵ افزودیم ۳۷ و نیم شد وهو المط قاعده هشتم در

ونصف ... ۳۷ ونصف ... بمآت بردیم ۳۷۵۰ شد

مابین بیست وصد انچه عشرات مت... باشند مثلا اگر ضرب کنیم ۲۳ را در ۲۵ احاد

۲۳ را که ۳ باشد بر تمام ۲۵ افزودیم یا احاد ۲۵ را که پنج باشد بر تمام ۲۳ افزودیم ۲۸ شد جمع

شد اثر او در عدد عشرات که ۲ است در ۹ ضرب کردیم ۵۶ اثر العشرات بسط کردیم ۵۶۰
شد بعد از ان احاد هر احاد که ۳ در ۵ باشد ضرب کردیم ۱۵ شد اثر را بر ۵۶۰ افزودیم
۵۷۵ شد و هو المطلوب قاعده نهم در ضرب در میان صد از انچه عشرات مختلف باشند
مثلا اگر ضرب کنیم ۲۳ را در ۳۴ ضرب کردیم احاد اقل را که ۳ باشد در عدهٔ عشرات ا
که مختلف باشند باین نحو که عدهٔ عشرات اقل را که ۲۳ باشند در عدهٔ احاد اکثر که ۳۴ است
ضرب کردیم ۸ شد پس ضرب کردیم احاد اقل را که ۳ باشد در عدهٔ عشرات اکثر که ۳ باشد
حاصل شد هر دو حاصل را جمع کردیم ۱۷ شد اثر السبط عشرات کردیم ۱۷۰ ماند
بعد از ان ضرب کردیم احاد را در احاد یعنی ۳ در ۴ ۱۲ حاصل شد اثر را بر ۱۷۰ افزودیم
۷۸۲ جمع شد و هو المطلوب قاعده دهم در عددین متفاضلین که نصف مجموع
هر دو مفرد باشد خواستیم که ۲۴ را در ۳۶ ضرب کنیم هر دو را جمع کردیم ۶۰ شد
نصف از ان که ۳۰ باشد در نفس خود پس ضرب کردیم ۹۰۰ حاصل شد بعد از ان تفاضل را
گرفتیم که ۱۲ بود نصف از ان که ۶ باشد در نفس خودش ضرب کردیم ۳۶ عدد حاصل شد
از ان ۹۰۰ نقصان کردیم ۸۶۴ باقی ماند و هو المطلوب قاعده یازدهم گاه ضرب آسان
شود بنسبت یکی از مضروبین مرتبه فوقانی و همان نسبت از دیگری گرفتی و همان جنس بسط کردن
مثلا خواستیم که ۲۵ را ضرب کنیم در ۱۲ جیب ۲۵ ربع ۱۰۰ است ربع ۱۲ اگر ۳ باشد بسط کردیم بمات

عدهٔ عشرات را اگر مختلف باشند باین نحو که
عدهٔ عشرات اقل را که ۲۳ باشد در عدد
احاد اکثر که ۴ ضرب کردیم ۸ شد
پس ضرب کردیم ح

۲۰۰ شد و هو المط و برای کسر بحسب الجنس کیریم خواستیم که ضرب کنیم ۵

در ۱۳ چون ۲۵ ربع ۱۰۰ است ربع ۱۳ را ۵۲ ربع گرفتیم و ۵۲ را با آحاد

بسط کردیم سیصد شد و برای ربع ۲۵ گرفتیم و با هم جمع کردیم ۳۲۵ شد و هو

المط قاعده دوازدهم گاه آسانی شود ضرب بتضعیف یکی از مضروبین یکرت

یا زیاده و تنصیف دیگری بهمان عدد آنگاه ضرب آنچه از تضعیف حاصل شود در آنچه از تنصیف

شود خواستیم که ۲۵ را در ۱۶ تضعیف کنیم ۲۵ دو مرتبه ۱۰۰ شد و تنصیف کردیم

۱۶ را هم دو مرتبه ۴ شد بعد از آن ضرب کردیم ۱۰۰ را در ۴ ۴۰۰ حاصل شد و هو

المط **تبصره** لیکن اگر مراتب بسیار باشند استعانت بقلم باید جهت ضبط مفرد

در مرکب باین نوع است که هرگاه ضرب کنیم ۵ را در ۶۲۰۴۳ اوّلاً ۵ را در ۳

ضرب کردیم ۱۵ شد ۵ را در تحت ۳ نوشتیم و برای ۱ یک را در ذهن نگاه داشتیم ثانیاً

در ۴ ضرب کردیم ۲۰ حاصل شد با آنچه در ذهن است ۲۱ شد یک در تحت ۴ نوشتیم و برای

۲۰ دو را در ذهن نگاه داشتیم چون صفر در مرتبه سوم است همان دو را که در ذهن است

تحت صفر نوشتیم و ثالثاً در ۲ ضرب کردیم ۱۰ حاصل شد صفر را در تحت ۲ نوشتیم و

برای ۱۰ یکی را در ذهن نگاه داشتیم و رابعاً در ۶ ضرب کردیم ۳۰ شد با آنچه در ذهن است

۳۱ شد ۱ را در تحت ۶ نوشتیم و برای ۳۰ ۳ را در ذهن نگاه داشتیم چون مرتبه دیگر نبود

35

٦٢٠٤٣ [٥]
٣١٠٢١ ٥
٣١٠٢١٥٠٠

بود همان ... را نوشتیم بر این صورت و هرگاه خواهیم که ضرب کنیم ۵۰۰ را در عدد
مذکور زیاده کردیم پس از بسط حاصل ۲ صفر زاید بدین صورت ۵ در ضرب مرکب در مرکب
... اختیار است مثل ضرب شبکه و ضرب توشیح و ضرب محاذاة و غیر آن که اشهر
شبکه است میخواهم که ضرب کنیم ۶۲۳۷۴ را در ۲۰۷ رسم کردیم شکلی
ذی اربعه اضلاع را و تقسیم کردیم ضلع فوقانی و تحتانی را بعدة مراتب مضروب
که ۵ باشد و ضلع ایمن و ایسر را بعدد مراتب مضروب فیه که ۳ باشند و خطوط
کشیدیم تا ۱۵ مربع حاصل آمد و تقسیم کردیم هر مربع را بدو مثلث فوقانی
و تحتانی بخطوط مورّبه مبتدی از ایمن و اعلی و منتهی بایسر و اسفل و مضروب را فوق
شکل نوشتیم هر مرتبه را بر بالای مربعی و مضروب فیه را بر یسار آن آحاد را تحت
عشرات و عشرات را تحت مأت بعد از آن ضرب کردیم ۶ را در ۲ حاصل ۱۲
شد در مربعی که محاذی هر دو است نوشتیم ۲ را در مثلث تحتانی و ۱ را در
مثلث فوقانی باز ضرب کردیم ۲ را در ۲ ۴ شد در محاذی نوشتیم تا آخر و حاصل
کل که ۱۲۹۱۱۴۱۸ باشد در تحت مربع نوشتیم و در هنگام جمع کردن اعداد
ابتدا از خانه پایین نمودیم و صورت عمل بنحوی است که در این شبکه توضیح میدهیم ضرب
توشیح و ضرب محاذات و ضرب جدول و ضرب اصفار و ضرب قایم و ضرب مستقیم و

بخطوط م

	٦	٢	٣	٧	٤
٢	١/٢	١٤	٦	١/٤	٨
٠					
٧	٤/٢	١/٤	٢/١	٢/٩	٢/٨
	١٢	٩	١١	١٤	٨

شرح نقل هر چند که در اصل کتاب نبود بنابر اشارهٔ آن سید درین رساله ثبت افتاد

توضیح هرگاه خواهیم که ۲۳ ۱۲ را در ۴۵۶ ضرب کنیم مضروب را در یمین و مضروب فیه را در

یسار نوشتیم چنان در مراتب محاذی یکدیگر باشند و احاد تحت عشرات و عشرات تحت

در جدول مناسب میان هر دو گذاشتیم پس ضرب کردیم اولا ا را در ۴ و حاصل ۴ را محاذی ا

نوشتیم و ثانیا در ۵ و حاصل ۵ را محاذی ۵ نوشتیم و ثالثا در ۶ و حاصل ۶ محاذی ۶ نوشتیم

بعد از ان محو کردیم ا مضروب را و نقل کردیم مضروب فیه را بسوی اسفل بیک مرتبه و ضرب

کردیم اولا ۲ در ۴ و ۸ حاصل را بر ۵ افزودیم ۱۳ شد ۳ را در یمین ۵ نوشتیم بعد محو آن

وا را بر این ا بر چهار افزودیم ۵ شد ۵ را یمین چهار نوشتیم بعد محو ان و ثانیا در ضرب کردیم

حاصل ۱۰ شد ا را بر ۳ افزودیم ۴ شد ۴ را یمین ۳ نوشتیم بعد محو آن و ثالثا در ۶ ضرب کردیم

حاصل ۱۲ شد ۲ را محاذی ۶ نوشتیم بعد محو آن بعد از ان محو کردیم ۲ مضروب را و نقل کردیم

مضروب فیه را بسوی اسفل بیک مرتبه و ضرب کردیم ۳ را اولا در ۴ ۱۲ حاصل شد ۲ را بر ۷ افزودیم

۹ شد ۹ را یمین ۷ نوشتیم بعد محو آن وا را بر ۴ افزودیم ۵ شد ۵ را یمین ۴ نوشتیم

بعد محو آن و ثانیا در ۵ ضرب کردیم حاصل ۱۵ شد ۵ را بر ۲ افزودیم ۷ شد ۷ را یمین ۲ نوشتیم بعد محو آن وا را بر ۹ افزودیم ۱۰ شد صفر را بجهة حفظ

مرتبه یمین ۹ نوشتیم بعد محو ان وا را بر ۵ افزودیم ۶ شد ۶ را یمین ۵ نوشتیم بعد محو ان

و ثالثا در ۶ حاصل ۱۸ شد ۸ را محاذی ۶ نوشتیم وا را بر ۷ افزودیم ۸ شد

۴ ۴ ۵ ۱
۲۵۵۳۴۵۶ ۲
۴۵ ۶ ۶ ۷ ۹ ۰۳
۵۶ ۲ ۷ ۸
۶ ۸

۸ را همین را نوشتیم بعد محو آن بعد از آن محو کردیم ۳ صفر و ۴ عشره را و عمل تمام شد و حاصل شد این

۵۶۰۸۸ و صورت عملش اینست ضرب محاذاة میخواهم که ضرب کنیم ۲۶۵ را در ۱۲

۳۴ نوشتیم مضروب را تحت مضروب فیه و مضروب فیه را فوق آن چنانکه مراتب محاذی یکدیگر باشند

بعد از آن عزل کردیم ۸ را از مضروب و ۳ و ۴ را از مضروب فیه و ضرب کردیم اولاً ۸ را

در ۴ ۳۲ حاصل شد ۸ را فوق ۴ نوشتیم و ۳ را برای ۲ ... آن و ثانیاً در ۳ حاصل ۲۴

شد ار ... فوق ۳ نوشتیم و ۲ را برای ۲ بر ۸ افزودیم ۱۰ شد صفر را فوق ۸ نوشتیم بعد از آن محو آن

واحد را برای ۱ بر ۲ افزودیم ۳ شد ۳ را فوق ۲ نوشتیم بعد محو آن بعد از آن رسم کردیم یعنی

حاصل ۱۰۳ صفر نقل کردیم حاصل را بسوی یسار با معزول را بسوی یمین بعد از آن عزل کردیم

۶ را از مضروب و ۱ را از برای مضروب فیه در یمین اول نوشتیم و ضرب کردیم ۶ را اولاً در ۴ ۲۴

حاصل شد ۴ را بر ۱ افزودیم ۵ شد ۵ را فوق آن نوشتیم محو آن و ۲ را فوق صفر نوشتیم بعد محو آن

و ثانیاً در ۳ حاصل شد ۱۸ را فوق صفر نوشتیم محو آن و یک را بر ۵ افزودیم ۶ شد ۶ را فوق

۵ نوشتیم بعد محو آن و ثالثاً در واحد حاصل است ۶ را محاذی او نوشتیم بعد از آن ضرب کردیم

۸ را در ۲ حاصل ۱۶ شد ... افزودیم ۵ شد ۵ را فوق ۸ نوشتیم بعد محو آن و ۱

را برای ۱ بر ۶ افزودیم ۷ شد ۷ را فوق ۶ نوشتیم بعد محو آن بعد از آن رسم کردیم یعنی حاصل

... ۲ ۳ صفر نقل کردیم حاصل را بسوی یسار با معزول را بسوی یمین بعد از آن عزل

کردیم ۵ را از مضروب بود ۲ را از مضروب فیه و نوشتیم بر جای اول و ضرب کردیم ۵ را اولاً در ۴

حاصل ۲۰ شد ۲ را برابر ۲۰ بر سا افزودیم ۹ شد ۹ را فوق سا نوشتیم بعد محو آن و ثانیاً در ۳

حاصل ۱۵ شد ۵ را بر ۶ افزودیم ۱۱ شد و با ۱۰ ۲۱ را فوق ۶ نوشتیم بعد محو آن و ۲ را برای

۲۰ بر ۵ افزودیم سا شد سا را فوق ۵ نوشتیم بعد محو آن و ثالثاً در ا حاصل ۵ را

فوق صفر نوشتیم بعد محو ان و رابعاً در ۲ حاصل ۱۰ شد صفر را محاذی ۲ نوشتیم بجهت

حفظ مرتبه و ا را برای ۱ بر ۵ افزودیم ۶ شد ۶ را فوق ۵ نوشتیم بعد محو ان

بعد از ان ضرب کردیم ۲ را اولاً در سا حاصل ۱۴ شد ۴ را برا افزودیم ۵ شد و با

۱۵ را فوق ا نوشتیم بعد محو ان و ا را برای ا بر سا افزودیم ۸ شد ۸ را فوق سا نوشتیم

بعد محو آن و ثانیاً در ۶ حاصل ۱۲ شد ۲ را بر ۶ افزودیم ۸ شد و باده ۱۸ نوشتیم را

فوق ۶ نوشتیم بعد محو ان و ا برای ا بر ۵ افزودیم ۶ شد ۶ را فوق ۵ نوشتیم بعد

محو آن و عمل تمام شد و حاصل ۳۲۹۸۶۸ و هو المطلوب و مخفی نماند که نقل حاصل

بسیار قدیم است و نقل معزول البور ... را محرر رساله صورت داده هر دو

عمل است. ضرب جدول ... که ضرب کنیم ۵۳۴ را در ۲۳۵ ...

کردیم شکل ذی اربعه اضلاع را و تقسیم کردیم ضلع ایمن و ایسر را بعدد مراتب مضروب

که سه باشد و ضلع فوقانیه و تحتانیه را بعدد مراتب مضروب فیه که چهار باشد ...

۶۸
۸ ۶
۹ ۱ ۵
۳۲ ۵ ۶ ۰

۷
۶ ۵
۲ ۵ ۸
۳ ۰ ۱ ۰ ۶ ۰

۳۰
۲ ۵ ۱ ۰

۴۳۱۲
۷۶۵

۹
۷
۲ ۲ ۸
۳ ۰ ۵ ۷ ۶
۲ ۸ ۱ ۵
۴ ۳ ۸ ۱
۷ ۰ ۶ ۶
۱ ۷ ۳ ۱ ۵
۷ ۶ ۰

۴۳۱۲

کنیم ضرب جبلو ولسیوا هم که ضرب کنیم ۴۳۴ ۵ را در ۵۳۲ ۴ رسم کنیم شکل ذو

اربع اضلاع را و تقسیم کنیم ضلع این و اکثر عدد مراتب مضروب که سه باشد و ضلع فوقانی و

تحتانی را بعدد مراتب مضروب فیه که چهار باشد خطوط کشیدیم تا ۱۲ مربع حاصل آمد مضروب

را این شکل نوشتیم احاد فوق عشرات و عشرات فوق مات و مضروب فیه فوق شکل نوشتیم

هر مرتبه برابر مربعی بود از ان ضرب کردیم ۴ را اول در ۲ حاصل ۸ شد در مربعی که محاذی الا هر

دو است نوشتیم و ثانیا در ۵ حاصل ۲۰ آن ۲ را در مربع محاذی نوشتیم و ۱ را ابزان در ذهن

نگاه داشتیم ثالثا در ۵ حاصل ۲۰ و با اگر در ذهن بود ۲۱ شد یک را در مربع محاذی نوشتیم

و ۲ را از برای ۲۰ در ذهن نگاه داشتیم رابعا در ۴ محاذی نوشتیم و ۱ را ابزان در مربعی که تحتانی

بود از ان ضرب کردیم ۳ را اول در ۲ حاصل که ۶ شد در مربع نوشتیم و ثانیا در ۳ حاصل ۹

شد در مربع محاذی نوشتیم و ثالثا در ۵ حاصل ۱۵ شد ۵ را در مربع محاذی نوشتیم و ۱ را

برای ان در ذهن نگاه داشتیم رابعا در ۴ حاصل ۱۲ با اگر در ذهن است ۱۳ و با اگر

بیشی از بس نوزده ۱۴ شد ۴ را در مربع محاذی نوشتیم بعد محو ۱ و ۱ را ابزان در مربع

تحتانی بود از ان ضرب کردیم ۵ را اول در ۲ حاصل ۱۰ شد صفر را در مربع محاذی نوشتیم و ۱ را

برای ان در ذهن داشتیم و ثانیا در ۳ حاصل ۱۵ شد و با اگر در ذهن است ۱۶ شد ۶ را

در مربع محاذی نوشتیم و ۱ را برای ان در ذهن نگاه داشتیم و ثالثا در ۵ حاصل ۲۵ شد

۴ حاصل ۱۶ شد و با ۲ که در ذهن است
۱۸ شد ۸ را در م

وبا اگر در ذهن است ۲۶ شد شش را در مربع محاذی نوسیم و ۲ را برای ۲ در ذهن نگاه داشتیم

در ابعاد در هم حاصل شد ۲۰ و با ۲ که در ذهن است ۲۲ شد و با اگه هشت ارزش نوسیم

۲۳ سو ۳ را در مربع محاذی نوسیم و ۲ را برای ۲۰ در خارج جدول بعد از آن ۸ را تعمل کرد

از مربع فوقانی اسوی تحت شکل و آن اول حاصل است بعد از آن جمع کردیم ۶ و ۲ را که متقاطع

مجموع اعنی ۸ را ب ۸ اول نوشتیم و او ۹ را جمع کردیم ۱۰ شد صفر را ب یسار ۸ ثانی نوشتیم

و ۱ را برای ادر ذهن نگاه داشتیم و ۸ و ۵ و ۶ را جمع کردیم ۱۹ شد و با یکی در ذهن

صفر را ب یسار صفر اول نوسیم و ۲ را که ۲۰ در ذهن نگاه داشتیم و ۴ و ۶ را جمع کردیم

و با ۲ که در ذهن است ۱۲ اد در الب یسار صفر ثانی نوسیم و ا را برای ادر ذهن نگاه داشتیم

۳ را با ۱ که در ذهن است جمع کردیم ۴ شد هم را ب یسار ۲ نوسیم ۲ را که خارج جدول

ب یسار هم نوسیم عمل تمام و حاصل ۸۸ ۰۰ ۲ ۴ ۲ و صورت عمل این است

۴	۵	۳	۲	
۸	۱	۲	۸	۴
۴	۵	۹	۶	۳
۲	۶	۶	۰	۵
۲	۴۲۰۰۸۸			

اصفار اگر خواهیم که ۲۳ ۱ را ضرب در ۵ ۶۳ ۳ مراتب مضروب و مضروب فیه را جمع

کردیم ۶ شد یکی کم کردیم ۵ باقی ماند ۵ صفر گذاشتیم بعد از آن اولا ۳ را ضرب کردیم در ۶

حاصل ۱۸ شد مراتب مضروب و مضروب فیه را جمع کردیم ۳ شد یکی کم کردیم ا باقی ماند احاد حاصل

اعنی ۸ را فوق صفر اول نوشتیم و ا را برای ادر الیسار شش ثبت کردیم و ثانیا ۳ در ۵ ضرب

کردیم حاصل ۱۵ شد ۵ را بهمان دستور فوق صفر دوم نوسیم و ا را برای

الا اربه حاصل ۱۲ اشد ۲ را فوق صفر سوم نوسیم دارا بران ۱ البرش بعد اران ضرب کردیم
۳ را اولا در ۶ حاصل ۱۲ اشد ۲ را فوق صفر دوم نوسیم دارا برای ۱ البرش وثانیا
در ۵ حاصل ۱ اشد دو صفر را فوق صفر سوم نوسیم دارا برای ۱ البرش وثالثا در ۴ حاصل
۸ اشد فوق صفر چهارم نوشتیم بعد ازان ضرب کردیم اولا ا را در ۶ و ۶ را فوق صفر سوم
نوشتیم وثانیا در ۵ حاصل ۵ را فوق صفر چهارم نوسیم وثالثا در ۵ حاصل ۵ را در
فوق صفر پنجم نوسیم بعد ازان ۸ را در سطر ۸ اول نوسیم بعد ازان ۶ و ۱ و ۲ را جمع
کردیم ۱۰ اشد صفر البسر ۸ دوم نوسیم وا یا بران ۱ در ذهن نگاه داشتیم و ۵ و ۸ و ۱ و ۱
را جمع کردیم ۱۵ آن با ۱ که در ذهن داشتیم ۱۶ شد ۶ را در سطر صفر نوسیم و ا را بران
۱ و با هم جمع کردیم ۵ شد ۵ را در سطر ۶ نوسیم عمل تمام شد و حاصل ۵۶۰۸۸ است
وصورت عملش اینست ضرب قائم اگر خواهیم که ۵۲۳ را در ۲۸ ضرب کنیم مضروب را
در یمین و مضروب فیه را در یسار بیاریم چنانکه آخر مضروب محاذی اول مضروب فیه باشد و
آحاد فوق عشرات وعشرات فوق مات بر خلاف وضع توشیح ومیان هر دو خط جه مکتب
باشد پس ضرب کردیم ۵ را اولا در ۴ حاصل ۲۰ شد صفر را محاذی ۴ نوسیم و ۲ را بران
۲۰ محاذی ۸ وثانیا در ۸ حاصل ۴۰ شد ۴ را بران ۴ محاذی ۲ نوسیم وثالثا در ۲ حاصل
۱ ... تحت ۴ نوشتیم بعد ازان نقل مضروب فیه ۱ بود فوق یک مرتبه وضرب کردیم
کردیم م

در سطر نقل جمع کردیم ۳ و ۵ و ۵ را
جمع کردیم ۸ بشد ۸ را م

		٥	٦	
		٨	١	٣
		١	٢	٥
٤	١	١	١	٨
٥	٥	٥	٥	٥
٥	٦	٠	٨	٨

۲ را اولاً در ۴ حاصل که ایشت محاذی ۴ نوسیم وثانیا در ۸ حاصل ۱۶ شد ۶ را نمی عرض

بعد محوان واز ابرار بر ۲ افزودیم ۳ شد ۳ را بمین ۲ نوسیم بعد محوان وثالثا در ۲ حاصل

۴ بر ۳ افزودیم ۷ شد ما را بمین ۳ نوسیم بعد محوان بعد از ان نقل کردیم مضروب فیه را

بسوی فوق بیک مرتبه وضرب کردیم ۳ را اولاً در ۴ حاصل ۱۲ شد ۲ را محاذی ۴ نوسیم وا

را برار بر ۸ افزودیم ۹ شد ۹ را بمین ۸ نوسیم بعد محوان وثانیا در ۸ حاصل ۲۴ شد

۲ را برای ۲۰ در ذهن نگاه داشتیم و ۴ را بر ۹ افزودیم ۱۳ شد ۳ را بمین ۹ نوسیم بعد محو

ان واز ابرار جمع کردیم با ۲ که برار ۲۰ در ذهن است ۳ شد ۳ را بر ۶ افزودیم ۹ شد

۹ را بمین ۶ نوسیم بعد محوان وثالثا در ۲ حاصل ۶ شد ۶ بر ۹ افزودیم ۱۵ شد ۵ را بمین

۹ نوسیم بعد محوان واز ابرار ۱ بر ۳ افزودیم ۸ شد ۸ را بمین ۳ نوسیم بعد محوان عمل

تمام شد و حاصل ۳۲۵۸۴ او هو المطلوب بسعدت عمل ایشت ضرب

هستم وان را ضرب مشهور نیز گویند هرگاه ضرب کنیم ۲۰۲۶ را در ۲۳۰۵

مضروب را فوق مضروب فیه چنان که آخر مضروب فیه محاذی آخر مضروب باشد پس ضرب کردیم

۲ را اولاً در ۵ حاصل ۱۰ شد صفر را محاذی مضروب فیه که ۵ باشد نوسیم واز ابرار ۱ را بسیار

وثانیا در صفر صفر دیگر محاذی ان صفر نوسیم بجهت حفظ مرتبه وثالثا در ۳ حاصل ۶

محاذی ۳ نوسیم ونقل کردیم مضروب فیه را بسوی یمین دو مرتبه بسبب صفر در ما قبل مضروب

۳	۲	۴
۳	۵۹۲	۸
۵	۵۹۶	۴
۸	۳۲	۲

۸
۲
۱

ضرب کردیم ۷ را اولا در ۵ حاصل ۳۵ شد ۵ را بر ۶ افزودیم ۱۱ شد ا را فوق ۶ نوشتیم
بعد محو ان و ا را برابر ۱ افزودیم بر ۳ که برابر ۳۰ در در فهرست ۴ شد ۴ را الیسار دو نوسیم
فوق صفر بعد محو ان و ثانیا در صفر صفر دیگر نوسیم محاذی ان صفر پس ثالثا در ۳ حاصل ۲۱
شد ا را محاذی ۳ نوشتیم پس صفر و ۲ را برای ۲۰ فوق صفر بعد محو آن و نقل کردیم مضروب
فیه را الیوی پس یک مرتبه و ضرب کردیم ۶ را اولا در ۵ حاصل ۳۰ شد ۳ را برابر ۳ بر افزودیم
۶ شد ۶ را فوق الوسیم بعد محو ان و ثانیا در صفر و صفر نوسیم محصه الکه در ان مرتبه
عدد هست و ثانیا در ۳ حاصل ۱۸ شد ۸ را محاذی ۳ نوسیم و ا را بر ۱ افزودیم ۲ شد
۲ را فوق الوسیم بعد محو ان چون اخر محاذی اول مضروب شد عمل تمام است حاصل ۲ ۱
۲۸ ۳ ۴ ۴ ۰ ۱ و صورت عمل اینست ضرب نقل و ان مختص است به نصف چو اسم کر
ضرب کنیم ۴۲ ۳ را به نصف عزل کردیم عدد اخیر ۳ را و ضرب کردیم ۳ را در نصف
حاصل ۹ شد محاذی ۳ نوسیم و ۳ را الضعف کردیم ۶ ۶ را نقل کردیم لیوی پس یک مرتبه
بعد از ان عزل کردیم ۲ را و بمین ۶ نوسیم و ضرب کردیم ۲ را اول در ۶ حاصل ۱۲ شد
۲ را محاذی ۶ نوسیم و ا را برابر ۹ افزودیم ۱۰ شد صفر را فوق ۹ نوسیم بعد محو آن
و ا را برای ۱۰ الیسار صفر نوسیم و ثانیا به نصف ۴ امی ذی ۲ نوسیم و ۲ را الضعف کردیم
۴ شد ... ۴ و ۶ را نقل کردیم یکمرتبه لیوی پس بعد از ان عزل کردیم ۴ را و در یمین ۶ نوسیم

```
      ۴
  ۴ ۱ ۲ ۲
۱۰ ۰ ۱ ۰ ۱۸
  ۲ ۰ ۷ ۶
  ۵ ۰ ۲ ۳ ۱
  ۵    ۵ ۰ ۳
```

وضرب کردیم ۴ مضروب را اولاً ۸ حاصل ۴ ۳۲ شد ۴ را بر ۴ افزودیم ۸ شد ۸ را
فوق ۴ نوشتیم بعد محو آن و ۳۲ را ابرای ۲ بر ۲ افزودیم ۴ شد ۴ را فوق ۲ نوشتیم
بعد محو آن ذاتاً در ۴ حاصل ۱۶ شد ۶ را محاذی ۴ نوشتیم و ۱ را ابرای ۸ افزودیم
۹ شد ۹ را فوق ۸ نوشتیم بعد محو آن و تا ثانی بعینه حاصل ۱۶ شد ۶ را محاذی
۴ نوشتیم و ۱ را ابرای ۶ افزودیم ۷ شد ۷ را فوق ۶ نوشتیم بعد محو آن
عمل تمام شد و حاصل ۱۰۴۹۷۶ است و صورت عمل اینست امتحان
بضرب میزان مضروب است در میزان مضروب فیه پس میزان حاصل
اگر مخالف میزان خارج ضرب بود پس عمل خطاست فصل پنجم
در قسمت و آن طلب عددیست که نسبت آن بواحد چون نسبت
مقسوم است بمقسوم علیه پس قسمت عکس ضرب باشد خواستیم
که قسمت کنیم ۱۶ را بر ۳ طلب کردیم اکثر عددی را چنانکه چون ضرب کنیم
او را در ۳ حاصل را از ۱۶ نقصان نتوانیم کرد ۵ را یافتیم پس ۵ را
در ۳ ضرب کردیم ۱۵ حاصل شد این را از ۱۶ نقصان کردیم ۱ باقی ماند
این را نسبت دادیم بمقسوم علیه یعنی ۳ ثلث بود پس خارج قسمت
۵ صحیح و یک ثلث شد و اگر مراتب بسیار باشد محتاج شویم بجدول

۹		
۸		
۴ ۷	۴	۱
۴	۲	۱
۲۴۶۶		۳۶
۶۴۴		

رسم جدول حواسیم که قسمت ۱۴۷۷۵۹۷۶ را بر ۳۵ جدول شش سطر

بحسب مراتب مقسوم کرده الاش خط عرض باشد بو سیم و مقسوم علیه را

مقسوم مسافتی مناسب بحیثیتی که آخر مقسوم علیه محاذی اولست از مقسوم

باشد بجهة انکه مقسوم علیه زیاده نیست از انچه که محاذی اولست از مقسوم

نه باعتبار مرتبه چه اگر زیاده شود چنان می نوسیم که آخر مقسوم علیه محاذی ما قبل

آخر مقسوم باشد بعد از ان طلب کردیم اکثر عددی از احاد را که ممکن باشد که

او را در یک یک از مراتب مقسوم علیه بصورت نقش ضرب کنند و حاصل

را از انچه که محاذی اولست از مقسوم و از یسار شی اگر در یسار شی باشد

نقصان توان کرد را یافتیم این را بالای خط عرض محاذی اول مراتب

مقسوم علیه نوسیم و او را ضرب کردیم در ۵ مقسوم علیه این را

تحت مقسوم نوسیم محاذی مضروب فیه اعنی ۵ پس حاصل را از انچه

در برابر اولست از مقسوم که ۹ باشد نقصان کردیم ۴ باقی ماند ۴

را در تحت ۵ نوسیم بعد از ان که خط فاصل کشیدیم میان ۴

و ۵ باز ضرب کردیم آنکه گور را در ۳ ۳ حاصل شد این را

تحت مقسوم نوشتیم محاذی مضروب فیه اعنی ۳ پس حاصل را

تا باشد نقصان کردیم ۱۲ ماند ۱۲ را در تحت ۳۲ نوشتیم بعد ازان که خط فاصل کشیدیم میان ۴ و ۳۶

پس نقل کردیم مقسوم علیه را که ۵۳ باشد ... باقی ...

باشد ... کردیم ... طلب کردیم اکثر عددی از اعداد الصفت مذکوره ...

ازانچه در برابر اولست از مقسوم علیه که ۵۱۲ باشد نقصان کردیم ۲۱ باقی

ماند ۱۲ را تحت ۲۴ نوشتیم بعد از کشیدن خط فاصل میان ۲۱ و ۲۴۷

باز نقل کرده طلب کردیم اکثر عددی از احاد الصفت مذکوره ۴ را یافتیم

این را ایمن ۸ نوشتیم و او را اولا ضرب کردیم در ۵ مقسوم علیه ۲ حاصل

این را در تحت مقسوم نوشتیم چنانچه صفر محاذی مضروب فیه باشد پس حاصل را

ازانچه در برابر اولست از مقسوم که ۱۲ باشد نقصان کردیم ا باقی ماند ازا

تحت صفر نوشتیم بعد ازانکه خط فاصل کشیدیم میان او و ۲ باز ضرب

کردیم ۴ مذکور را در ۳ ۱۲ حاصل شد این را تحت مقسوم نوشتیم چنانکه

۲ محاذی مضروب فیه باشد پس حاصل را ازانچه در برابر اولست از

مقسوم که ۱۲ باشد نقصان کردیم ۵ باقی ماند ۵ را تحت ۲ نوشتیم

بعد از خط فاصل میان ۵ و ۱۲۵ باز نقل کرده اکثر عددی از احاد

الصفت مذکوره طلب کردیم ا را یافتیم این را ایمن ۴ نوشتیم و او را

اولا ضرب کردیم در ۵ مقسوم علیه ۵ حاصل شد این را در تحت

مقسوم نوشتیم محاذی مضروب فیه پس حاصل را ازانچه در برابر اولست

از مقسوم که ۵ باشد نقصان کردیم هیچ باقی نماند هیچ نوشتیم

درتحت ٥ را نیز ضرب کردیم امد کور را در ٣٥ حاصل ٣٢ شد این را در تحت

مقسوم نوشتیم محاذی مضروب فیه پس حاصل را از انچه در برابر اوست

از مقسوم که بهم بار نقصان کردیم ا باقی ماند از الحب ٣٤ نوشتیم بعد از انکه

خط فاصل کشیدیم میان او ٣٤ بار نقل کرده طلب اکثر عددی کردیم

از احاد الصفت مذکوره هیچ نیافتیم صورا ایمن ا نوشتیم جنب اول

مقسوم محاذی مقسوم علیه کشت عمل تمام شد و ١١ باقی ماند و خارج شد

١٨٤١٠ صحیح و ١١ جزء از ٣٥ جزء واحد و صورت عمل را انست

موافق منحوی ست که درین جدول کشیده شد.

١	٤	٧	٥	٧	٩

١	٤	٧	٥	٧	٩

وامتحان لضرب میزان خارج است در میزان مقسوم علیه وزیادت میزان اگر باقی

باشد بر حاصل پس میزان مجتمع اگر مخالف میزان باشد عمل خطاست **فصل ششم در استخراج**

عددیرا که در نفس خود ضرب کنند در محاسبات عددیه جذر نامند و در مساحت

ضلع و در جبر و مقابله شی و حاصل را در اول مجذور و در ثانی مربع و در ثالث

مال نامند و اگر عدد قلیل باشد خالی از دو حال نیست منطق است یا اصم اگر منطق

باشد محتاج بقوی عمل نمیشود و اگر اصم باشد محتاج خواهیم بعمل و در این دو مذهب

است هرگاه خواهیم که جذر ۱۰ بر آریم مجذور تحتانی که ۹ باشد نقصان کردیم از ۱۰ باقی

ماند ا مذهب جمهور آنست که جذر مجذور تحتانی و جذر مجذور فوقانی اعنی ۳ و ۴ را

جمع کنیم ۷ باشد باقی را که ا است نسبت دهیم به ۷ حاصل نسبت یک سبع است پس جذر

ده ۳ صحیح و یک سبع باشد تقریبا و محمد بن موسی خارزمی آنست که جذر مجذور تحتانی

اعنی ۳ را مضاعف کنیم ۶ باشد باقی را که ا باشد نسبت به ۶ دهیم حاصل نسبت یک سدس

خواهد بود پس جذر ۱۰ ۳ صحیح و یک سدس باشد تقریبا و اگر عدد کثیره باشد استعانت بقلم باید

کرد اگر خواهیم که جذر ۲۷۲۱۲۸۱ را بر آریم رسم خواهیم کرد جدول مسطح بعدد

مراتب جدول در قسمت گفته شد و عدد مجذور را در سطور جدول تحت خط عرضی نویسیم

و بنقطها نشان کردیم بر خط عرضی برابر مراتب فرد مثل مرتبه احاد و عشرات

مذهب ده

42

ذات والوف وتا هو الاکثر عددی طلب کردیم از احاد که اگر در نفس خودش ضرب کنیم و حاصل
را از محاذی علامت اخیره کسور کش و از یسار ش اگر در یسار چیزی باشد نقصان توانیم
کردن یا فتیم این را فوق علامت اخیره و در تحتش سبا فتی مناسب بود سه ۳ فوقانی را
در سه ۳ تحتانی ضرب کردیم حاصل را که ۹ باشد تحت ۲ که در برابر ۳ است نقصان از و کردیم
و باقی را که ۳ است در تحت ۹ نوشتیم بعد از خط فاصل میان ۳ و ۹ و لب از ش پس ۳
فوقانی را با ۳ تحتانی جمع کردیم ۶ شد ۶ را یک مرتبه بجانب یمین نقل کردیم بعد از خط عرضی فوق
۳ تحتانی باز طلب کردیم اکثر عددی بصفت مذکوره ۵ را یافتیم این را نوشتیم فوق
علامتی که مقدم است بر علامة اخیره و تحتش یمین ۶ منقول و ضرب کردیم ۵ را در ۶
حاصل شد ۳۰ این را در تحت عدد مجذور نوشتیم چنانکه صفر در برابر مجذور فیه اعنی
۶ افتاد لیس او را از انچه در برابر او است از عدد مجذور که ۳۸ باشد نقصان کردیم
باقی ماند ۸ این را در تحت صفر نوشتیم بعد از خط فاصل میان ۸ و ۳ بعد از ان ۵ فوقانی
را در ۵ تحتانی ضرب کردیم ۲۵ حاصل شد این ۱ در تحت عدد مجذور نوشتیم چنانچه ۵
در برابر مضروب فیه اعنی ۵ افتاد لیس او را از انچه در برابر اوست از عدد مجذور که ۸۱ باشد
نقصان کردیم باقی ماند ۶ ۵ این یک ۲۵ نوشتیم بعد از خط فاصل میان ۶ ۵ و ۲۵
۵ فوقانی را با ۵ تحتانی جمع کردیم ۱۰ شد صفر انجا که ۵ تحتانی اعتبار کرده یکی بر ۶ که یسار او است

افزوده مجموع را یکمرتبه بجانب یمین نقل کردیم بعد از ضبط عرض فوقی ٥ که ماند ٦ کر

او ... باز طلب کردیم اکثر عددی از احاد بصفت مذکوره ٨ را یافتیم او را در

فوق علامت اول و تحتش یمین صف تحتانی ضرب کردیم اولا ٨ را در ٧ حاصل شد ٥٦

این در تحت عدد محذور نوشتیم چنانکه ٦ برابر محذوف و ٥ برابر ٧ افتاد پس او را از جهت

در برابر اوست از عدد محذور که ٦٥ باشد نقصان کردیم هیچ باقی نماند خط عرض در تحت

حاصل کشیدیم بعد از ان ٨ فوقانی را در ٨ تحتانی ضرب کردیم حاصل ٦٤ شد این را در تحت

عدد محذور نوشتیم چنانکه ٤ در برابر محذوف و ٦ برابر ٨ افتاد پس او را انچه در برابر او

از عدد محذور که ٣٣ باشد نقصان کردیم ٨ باقی ماند این را در تحت ٦٤ نوشتیم بعد از خط

فاصل میان ٨ و ٦٤ پس ٨ فوقانی را با تحتانی جمع کردیم و یک بر او افزودیم عدد تحتانی

١٧ باشد عمل تمام گردید و خارج ٨٥٣ صحیح و ٨ جزء از ١٧ اجزاء واحد

تقریبا باشد صورت عمل اینست و امتحان بطرز میزان خارج است در نفس خود ... و

زیاده میزان باقی اگر باشد بر حاصل پس میزان مجتمع اگر مخالف میزان محذور باشد پس عمل

خطاست **باب دوم در حساب کسور** و در ان سه مقدمه و شش فصل است **مقدمه** اول در بیان دو

عدد غیر واحد متماثلانند یا متداخلان یا متوافقان یا متباینان متماثلان ان دو عدد اند که

متساوی باشند مثل ٣ و ٣ و متداخلان ان دو عدد اند که مساوی نباشند و اقل عدد اکثر را

	٣		٥		٨
١	٢ ٩	٨	١	٧	٢
	٣ ٣	٠			
		٨ ٢	٥		
		٥ ٥	٦ ٦	٦	٤
			٧	١	٨ ٧
			٧	٠	٨
		٦	٥		
	٣				

مثل ۴ و ۸ چه ۴ عدد ۸ میکند و متوافقان آن دو عدد اند که مبتدی نباشند و اقل عدد اکثر
نکند لکن عدد ثالث عد آن هر دو کند مثل ۴ و ۶ چه ۴ عدد ۶ نمیکند و عدد ثالث که دو باشد
عد هر دو میکند و آن عدد ثالث مخرج نصف است پس نصف وفق آن هر دو باشد و تماثل ظاهر
است پس تداخل و توافق و تباین محتاج اند بسوی عمل و خواستیم که نسبت ۵ را در ۲۵ بدانیم
اکثر که ۲۵ است با اقل که ۵ است قسمت کنیم هیچ باقی نماند پس هر دو متداخلان باشند و نسبت ما بین
متداخلین ۱/۵ است و خواستیم که نسبت ۸ و ۲۶ را بدانیم اکثر که ۲۶ است بر اقل که ۸ است قسمت
کردیم ۲ باقی ماند بعد از آن مقسوم علیه که ۸ است بر باقی که ۲ باشد قسمت کردیم هیچ باقی نماند
پس آن هر دو متوافقان اند و نسبت ما بین هر دو توافق است و مقسوم علیه اخیر که ۲ باشد عاد آن
هر دو است و چون معلوم شد که اکثر عددی که عد آن هر دو میکند ۲ است و ۲ مخرج نصف
است پس نصف وفق آن هر دو باشد و خواستیم که نسبت ۲ و ۲۳ را بدانیم اکثر ۲۳ را
بر اقل اعنی ۲ قسمت کردیم ۱ باقی مقسوم اعنی ۲ بر باقی که ۱ است قسمت کردیم باقی واحد
ماند پس آن هر دو متباینان اند و نسبت میان هر دو تباین است و کسر بر دو قسم است منطق
و اصم منطق عبارت است از کسور تسعه مشهوره که نصف و ثلث و ربع و سدس و سبع و ثمن
و تسع و عشر و اصم عبارت است از ما سوای آن و ممکن نیست تعبیر از وی مگر بجزء و هر یک از منطق
و اصم مفرد است یا مکرر یا مضاف یا معطوف مفرد چنانکه یک ثلث و یک جزء از ۱۱ جزء و مکرر

و خمس

چنان دو ثلث و دو جزء از ۱۱ جزء و مضاف چنانکه نصف سدس و یک جزء از
۱۳ جزء و معطوف چنان که نصف ثلث و یک جزء از ۱۱ جزء و وقتی که رسم کنیم
را پس اگر با وی صحیح باشد رسم کنیم صحیح را فوق کسر و کسر را فوق مخرج و اگر با وی صحیح نباشد رسم
کنیم صفر را بجای صحیح و رسم کنیم در معطوف و در اسم مضاف هم پس واحد و ثلثان چنین
باشد و نصف پنج و خمس چنین و دو خمس و سه ربع چنین باشد و سه و یک جزء از ۱۱
جزء از یکی و از ۱۵ جزء و از من ۱۳ مقدمه دوم مخرج کسر اقل عددی صحیح است که صحیح باشد
کسر از او پس مخرج مفرد منطق باشد یا اصم ظاهر است و آن بعینه مخرج مکرر است منطق باشد
یا اصم چنانکه مخرج ربع ۴ است و مخرج دو ربع نیز چهار است و مخرج یک جزء از ۱۱ جزء
۱۱ است و مخرج ۲ جزء از ۱۱ جزء نیز ۱۱ و مخرج مضاف مضروب مخارج مفردات اوست یکی
در دیگری متماثله باشند یا متداخله یا موافقه یا متباینه چنانکه مخرج ربع ربع ۱۶ است و
مخرج ربع ثمن ۳۲ و مخرج ربع عشر ۴۰ و مخرج ربع تسع ۳۶ و مخرج معطوف چنان حاصل
شود که اعتبار کنیم مخرج دو کسر را پس اگر متباین باشند ضرب کنیم یکی را در دیگری و اگر متوافق
باشند ضرب کنیم وفق یکی بر دیگری و اگر متداخل باشند اکتفا کنیم با اکثر پس اعتبار کنیم حاصل
را با مخرج کسر ثالث و آنچه گفتیم عمل کنیم و علی هذا القیاس میخواهیم که مخرج کسور تسعه را حاصل کنیم
۲ ضرب کردیم در ۳ که هر دو متباین و حاصل ۶ است ضرب کردیم در نصف ۴ که ۲ باشد که میان ایشان توافق

وحاصل ابرا که ۱۲ است ضرب کردیم در ۵ بجهت تباین حاصل شد ۶۰ و ۶۶ داخل است در ان پس
اکتفا کردیم ۶۰ و ۶۶ داخل است در ان و ۶ است ضرب کردیم در ۷ بجهت تباین وحاصل
ان ۴۲۰ شد ضرب کردیم در ربع ۸ که ۲ باشد بجهت توافق حاصل شد ۸۴۰ انرا ضرب
کردیم در ثلث ۹ که ۳ باشد بجهت توافق حاصل شد ۲۵۲۰ و ۱۰ داخل در ان پس اکتفا کردیم
بدو هزار و پانصد و بیست و هو المطلوب دیگر که اعتبار کنیم مخارج مفردات او را پس هر چه
ازان جمله داخل باشد در غیر آن اسقاط کنیم و اکتفا باکثر نمایم و هر چه ازان جمله موافق باشد بدل
بالوفق کنیم او را و عمل کنیم بوفق تا انکه مخارج باقیه تباین بهم رسد پس ضرب کنیم بعض را در بعض
پس در مثال مذکور ۲ و ۳ و ۴ و ۵ را اسقاط کردیم بجهت دخول اینها در بواقی و ۶ موافق
۸ است بنصف پس بدل کردیم ان ۶ نصف او را که ۳ باشد و ۳ داخل در ۹ است پس اکتفا بنه
کردیم که ۹ باشد و ۸ موافق ۱۰ است بنصف پس بدل کردیم تا انکه النصف ازا که ۵ باشد باقی ماند
۵ و ۹ و ۸ و ۷ پس ما ضرب کردیم در ۸ و حاصل ان ۵۶ شد اینرا ضرب کردیم در ۹ و حاصل
ان که ۵۰۴ باشد ضرب کردیم در ۵ حاصل شد ۲۵۲۰ و هو المطلوب لطیفه در مخرج
کسور تسعه ایام شهر را که ۳۰ باشد ضرب کردیم در عدد شهور که ۱۲ حاصل شد ۳۶۰ پس ضرب
کردیم این عدد ۳۶۰ را در ایام هفته که ۷ باشد حاصل شد ۲۵۲۰ و هو المطلوب
منقولست که از حضرت امیر المومنین علیه السلام از مخرج کسور تسعه پرسیدند فرمود که ایام هفته را در ایام

لطیفه

سال ضرب کنیم ۲۸ را در ۳۶۰ و نیز مخرج کسور نشوه از ضرب مخارج کسور که در آن عین آ
دا از ربع و سبع و تسع و عشر حاصل شود ضرب کنیم ۴ را در ۷ و حاصل آن که ۲۸
ضرب کردیم در ۹ و حاصل آن که ۲۵۲ باشد ضرب کردیم در ۱۰ حاصل شد ۲۵۲۰ و هو

المط **مقدمه سوم** در تجنیس و آن عبارتست از آنکه صحیح را کسور سازیم از جنس
کسر معین و این عمل اکثر در صورتی است که با صحیح کسر باشد چنان که اگر خواهیم که دو ربع را تجنیس
کنیم صحیح را که ۲ باشد در مخرج کسر که ۴ باشد ضرب کردیم و بر حاصل ۸ صورت کسر را که ۱ باشد افزودیم
۹ ربع شد و هو المط و اگر خواهیم که ۶ و خمس را تجنیس کنیم صحیح را که ۶ است در مخرج
کسر خمس که ۵ باشد ضرب کردیم و بر حاصل ۳۰ صورت کسر که ۳ باشد افزودیم ۳۳ شد و هو المط
و منه خواستیم که ۷ و ثلث و سبع را تجنیس کنیم صحیح که ۷ باشد در مخرج کسر که ۲۱ باشد ضرب
کردیم و بر حاصل ۱۴۷ صورت کسر را که ۱۰ باشد افزودیم ۱۵۷ شد و هو المط اما رفع
آن باشد که کسور را صحاح سازیم مثلا خواستیم که پانزده ربع را رفع کنیم ۱۵ را قسمت کردیم
بر ۴ خارج شد ۳ صحیح و ۳ ربع و هو المط

فصل اول در جمع کسور و تضعیف آن مثلا خواهیم
که نصف و ثلث و ربع را جمع کنیم از مخرج مشترک یعنی ۱۲ گرفتیم نصف آن را که شش باشد
و ثلث آن را که ۴ باشد و ربع آن را که ۳ است جمع کردیم ۱۳ شد جمع را بر آن مخرج قسمت
کردیم بر مخرج یک صحیح و نصف سدس خارج شد و هو المط و خواستیم که در ثمن ...

کنیم از مخرج مشترک ۶ را گرفتیم سدس آن را که ۱ باشد و ثلث آن را که ۲ باشد

جمع کردیم ۳ شد چون ناقص است از مخرج بنسبت او دادیم نصف شد و هو المط و خواستیم

که نصف و ثلث و سدس را جمع کنیم از مخرج مشترک ۶ و نصف آن را که ۳ و ثلث آن را

که ۲ و سدس آن را که ۱ باشد جمع کردیم ۶ شد و چون با مخارج مساوی بود واحد شد

و هو المط و اگر خواهیم که تضعیف کنیم ۳ خمس را از مخرج ۵ گرفتیم ۳ خمس را

که ۳ باشد تضعیف کردیم ۶ شد چون زاید بر مخرج بود قسمت کردیم بر مخرج یک صحیح و یک

خمس شد و هو المط و خواستیم که ۳ سبع را تضعیف کنیم ۳ سبع را از مخرج ۷ گرفتیم

و ۳ سبع را که ۳ باشد تضعیف کردیم ۶ شد چون ناقص است از مخرج بنسبت دادیم ۶ سبع

شد و هو المط و خواستیم که تضعیف کنیم ۳ سدس را از مخرج ۶ گرفتیم ۳ سدس را

که ۳ باشد تضعیف کردیم ۶ شد چون مساوی با مخرج است واحد شد و هو المطلوب

فصل دوم

در تنصیف کسور و تفریق آن

میخواهیم که ۴ خمس را تنصیف کنیم ۴ را از مخرج ۵ گرفتیم ۴ را

تنصیف کردیم ۲ شد که را بود نسبت دادیم ۲ خمس شد و هو المط میخواهیم که تفریق کنیم

ربع از ثلث ربع و ثلث را از مخرج مشترک که ۱۲ باشد گرفتیم بعد از آن ربع که ۳ باشد

از ثلث که ۴ باشد نقصان کردیم و باقی را که یک بود بمخرج نسبت دادیم نصف سدس

شد و هو المط

فصل سوم در ضرب کسور

و آن شش نوع است نوع اول ضرب صحیح در صحیح

میخواهیم که ضرب کنیم ۲ و سه خمس را در ۳ تجنیس کردیم ۲ صحیح و سه خمس را ۱۳
کردیم ۱۳ را در ۳ حاصل شد ۳۹ قسمت کردیم بر مخرج که ۵ باشد ۷ و چهار خمس
شد و هو المطلوب نوع دویم ضرب کسر در صحیح میخواهیم که ضرب کنیم ۳ ربع را در ۴ ضرب
کردیم حاصل را که ۱۲ باشد قسمت کردیم بر مخرج که ۴ باشد خارج ۳ شد و هو المطلوب
نوع سیوم ضرب کسر و صحیح در کسر و صحیح میخواهیم که ضرب کنیم دو نصف را در ۳ و ثلث
تجنیس کردیم ۲ و نصف را ۵ شد و تجنیس کردیم سه و ثلث را ۱۰ شد ضرب کردیم
مجنس اول را در مجنس ثانی یعنی ۵ را در ۱۰ حاصل را که ۵۰ است حاصل اول نام کردیم
و ضرب کردیم مخرج را در مخرج یعنی ۲ را در ۳ حاصل را که ۶ باشد حاصل ثانی نام
کردیم چون حاصل اول که ۵۰ باشد زاید است بر حاصل ثانی که ۶ باشد حاصل اول
را بر حاصل ثانی قسمت کردیم خارج قسمت ۸ و ثلث شد و هو المطلوب نوع چهارم
صحیح و کسر در کسر میخواهیم که ضرب کنیم ۲ و ربع را در پنج سدس تجنیس کردیم ۲ و ربع
را ۹ شد ضرب کردیم مجنس را در صورت کسر یعنی ۹ را در ۵ حاصل که ۴۵ باشد حاصل
اول نام نهادیم و ضرب کردیم مخرج را در مخرج یعنی ۴ را در ۶ حاصل که ۲۴ باشد حاصل
ثانی نام کردیم چون حاصل اول که ۴۵ باشد زاید است بر حاصل ثانی که ۲۴ باشد حاصل
اول را بر حاصل ثانی قسمت کردیم خارج یک و ۷ ثمن شد و هو المطلوب نوع پنجم

در کسر میخواهم که ضرب کنیم سه ربع را در پنج سبع ضرب کردیم صورت کسر را در صورت
کسر دیگر ۳ را در ۵ حاصل را که ۱۵ باشد حاصل اول نام کردیم و ضرب کردیم مخرج را
در مخرج اعنی ۴ را در ۷ حاصل را که ۲۸ باشد حاصل ثانی نام کردیم چون حاصل اول
۱۵ باشد ناقص است از حاصل ثانی که ۲۸ باشد حاصل اول را با حاصل ثانی نسبت
دادیم نصف و ربع و سبع شد وهو المطلوب فصل چهارم در قسمت کسور و آن بر هشت نوع است نوع اول
قسمت صحیح بر کسر نوع دوم قسمت صحیح بر مختلط نوع سوم قسمت کسر بر کسر نوع چهارم قسمت
کسر بر صحیح نوع پنجم قسمت کسر بر مختلط نوع ششم قسمت مختلط بر مختلط نوع هفتم
قسمت مختلط بر صحیح نوع هشتم قسمت مختلط بر کسر میخواهم که قسمت کنیم ۵ و ربع
را بر ۳ ضرب کردیم مقسوم را که ۵ و ربع باشد در مخرج که ۴ باشد حاصل ۲۱ که
۲۱ را حاصل مقسوم نام کردیم و ضرب کردیم مقسوم علیه را که ۳ باشد در مخرج که ۴ باشد
حاصل که ۱۲ است او را مقسوم علیه نام کردیم چون حاصل مقسوم که ۲۱ است زاید است
بر حاصل مقسوم علیه که ۱۲ باشد حاصل مقسوم را بر حاصل مقسوم علیه قسمت کردیم خارج
شد واحد و سه ربع وهو المطلوب میخواهم که قسمت کنیم ۳ را بر ۵ و ربع ضرب کردیم مقسوم
را که ۳ باشد در مخرج که ۴ باشد حاصل ۱۲ است مقسوم نام کردیم و ضرب نمودیم مقسوم علیه را
که ۵ و ربع باشند در مخرج که ۴ است حاصل ۲۱ است حاصل مقسوم علیه نام کردیم چون حاصل

مقسوم که ۱۲ است ناقص است از حاصل مقسوم علیه که ۲۱ است حاصل مقسوم را با حاصل

مقسوم علیه نسبت دادیم چهار سبع شد و هو المطلوب میخواهیم که قسمت کنیم دو سدس

بر سدس ضرب کردیم مقسوم را که دو سدس باشد در مخرج که ۶ است حاصل ۲ را امام

نام کردیم و ضرب کردیم مقسوم علیه را که سدس باشد در مخرج که ۶ باشد حاصل ۱ را حاصل

نام کردیم چون حاصل مقسوم که دو باشد زاید است بر حاصل مقسوم علیه که ۱ باشد حاصل

را بر حاصل مقسوم علیه قسمت کردیم خارج ۲ شد و هو المطلوب و ازین رسم باقی استخراج

باقی امثله میتوان کرد **فصل پنجم در استخراج جذر** کسور و آن بر دو نوع است اول آنکه کسر و مخرج

هر دو منطق باشد خواستیم که جذر ۶ و ربع بر آوریم چون با کسر صحیح است تجنیس کردیم

۶ و ربع را ۲۵ ربع شد و با کسر که ۲۵ باشد و مخرج که ۴ باشد هر دو منطق اند

جذر کسر و جذر مخرج گرفتیم چون جذر کسر اعنی ۵ زاید است بر جذر مخرج اعنی ۲ قسمت

کردیم جذر کسر را بر جذر مخرج خارج ۲ و نصف شد و هو المطلوب میخواهیم که جذر چهار تسع

بر آریم چون کسر که ۴ باشد و مخرج که ۹ است هر دو منطق اند جذر ۲ و جذر مخرج ۳ گرفتیم

چون کسر اعنی ۲ ناقص است از جذر مخرج اعنی ۳ نسبت دادیم جذر کسر با جذر مخرج

دو ثلث شد و هو المطلوب نوع دوم آنکه کسر و مخرج هر دو منطق نباشند یا هر دو اصم باشند

میخواهیم که جذر ۳ و نصف بر آریم چون با کسر صحیح است تجنیس کردیم ۳ و نصف را

چون کسر ۷ باشد و مخرج که ۲ باشد هر دو منطق نیستند ضرب کردیم کسر را که ۷ باشد

جذر م

بر آریم چون با کسر صحیح است تجنیس کردیم ۳ و نصف را

در مخرج که ۲۱ باشد و از حاصل که ۱۴ باشد جذر گرفتیم بتقریب ۳ و ۵ سبع خارج شد اعنی ۳ و ۵ سبع کمتر سه ۱ از مخرج اعنی ۲ قسمت کردیم خارج را بر مخرج حاصل اول ۶ سبع والمطلوب.

فصل ششم در تحویل کسر از مخرجی سوی مخرج دیگر اگر گوئی ۵ سبع چند ثمن است ضرب کردیم عدد کسر که ۵ باشد در مخرج محول الیه که ۸ است قسمت کردیم حاصل را که ۴۰ باشد بر مخرج محول عنه تا باشد خارج ۵ ثمن و ۵ سبع ثمن خارج و هو المطلوب اگر گوئی که ۵ سبع چند سدس است ضرب کردیم عدد کسر را که ۵ است در مخرج محول الیه که ۶ باشد و قسمت کردیم حاصل را که ۳۰ است بر مخرج محول العنه تا خارج شد ۴ سدس و ۲ سبع سدس و هو المط

باب سیوم در استخراج مجهولات باربعه متناسبه و این باب است کثیر النفع

واربعه متناسبه عبارتست از چهار عدد که نسبت اول با دوم چون نسبت باشد با چهارم و از اینجا لازم می آید تساوات مسطح طرفین بمسطح وسطین چنان که اقلیدس برهان آن را در شکل نوزدهم از مقاله هفتم ذکر کرده است پس اگر مجهول باشد یکی از طرفین پس قسمت کنیم مسطح وسطین را بر طرف معلوم خارج طرف مجهول باشد و اگر مجهول باشد یکی از وسطین پس قسمت کنیم مسطح طرفین را بر وسط معلوم خارج وسط مجهول باشد و سوالی که باربعه متناسبه استخراج کنیم یا متعلق بزیاده و نقصان است یا معاملات پس آنچه متعلق بزیاده و نقصان باشد چنان گوئی که کدام عدد است که

جذر وی را بروی زیادت کنیم ۳ شود پس بر مجذور کسر اعنی بهر را جذب سه و الا ربع وی ۱

که ۱۰ باشد افزودیم ۵ شد و نسبت ۱۰ که اول است با ۵ که دوم است چون نسبت مجهول است با ۱۰

با ۲ که چهارم است چون در این صورت یکی از وسطین مجهول است پس مسطح طرفین را اعنی ۱۲

را قسمت کردیم بر وسط معلوم که ۵ باشد ۲ و دو خمس خارج شد و هو المط و آنچه متعلق

بمعاملات باشد چنانکه گوید که ۵ رطل بسه درهم دو رطل بچند و نسبت ۵ که اول است

با ۳ که دوم است چون نسبت ۲ باشد که سیوم است با مجهول که چهارم است چون در این صورت

یکی از طرفین مجهول است پس مسطح وسطین را اعنی ۶ قسمت کردیم بر طرف معلوم

که ۵ باشد یک و یک خمس خارج شد و هو المط و اگر گوید ۵ رطل بسه درهم چند رطل

برود بدرهم خواهد شد و نسبت ۵ که اول است با ۳ که دوم است چون نسبت مجهول است با ۱

که سیوم است با ۱ که چهارم است چون در این صورت یکی از وسطین مجهول است پس مسطح

طرفین را که ۵ است قسمت کردیم بر وسط معلوم که ۳ باشد ۱ و یک ثلث خارج شد

و هو المط **باب چهارم در استخراج مجهولات بحساب خطایین** و حساب خطایین آن باشد که اگر ۲ بار خطا

کنیم بار سیوم جواب گوییم اگر گویند کدام عدد است که چون دو ثلث وی را بروی زیادت کنیم

ده شود پس فرض کردیم آن عدد را ۹ و این مفروض اول نام کردیم و بجهت سوال ...

دیرا که ۷ باشد بروی افزودیم ۱۶ شد پس در خطا اول ۶ زیاد شد بعد از آن فرض کردیم آن عدد

عدد را ۶ و ۱۱ از معروض ثانی نام کردیم و بحسب سوال دو ثلث وی را که ۵ باشد بر وی افزودیم
۱۱ شد پس در خطا ثانی ۱ زاید بعد از آن ضرب کردیم معروض اول را که ۹ باشد در خطا ثانی که ۱ باشد
و حاصل یعنی ۹ را محفوظ اول نام کردیم و ضرب کردیم معروض ثانی را که ۶ باشد در خطا اول
که ۶ باشد و حاصل یعنی ۳۶ را محفوظ ثانی نام کردیم چون خطایین زاید بند پس فضل میان محفوظین
را که ۲۷ باشد قسمت کردیم بر فضل میان خطایین که ۵ بود ۵ و دو خمس خارج است و هو المطلوب
و محفوظ باید اگر خطایین ناقص باشند نیز همین حکم است. و اگر گویند که کدام عدد است که چون
ربع وی را بر وی زیادت کنیم و بر مجموع سه خمس وی را زیادت کنیم و از مجموع ۵ نقصان
کنیم بعد ایشان عدد ... پس فرض کردیم آن عدد را چهار و آن را معروض اول نام کردیم و بحسب
سوال ربع وی که ۱ باشد بر وی افزودیم و بر مجموع که ۵ باشد ۳ خمس وی که ۳ باشد افزودیم
و از مجموع که ۸ باشد ۵ کم کردیم ۳ باقی ماند پس خطا اول ۱ ناقص شد بعد از آن فرض
کردیم آن عدد را ۸ و آن را معروض ثانی نام کردیم و بحسب سوال ربع وی که ۲ باشد
بر وی افزودیم و بر مجموع که ۱۰ باشد سه خمس وی که ۶ باشد افزودیم و از مجموع که ۱۶ باشد
۵ کم کردیم ۱۱ باقی ماند پس خطا ثانی ۳ زاید شد بعد از آن ضرب کردیم معروض اول را که
۴ باشد در خطا ثانی که ۳ باشد و حاصل یعنی ۱۲ را محفوظ اول نام کردیم و ضرب کردیم معروض
ثانی را که ۸ باشد در خطا اول که ۱ باشد و حاصل یعنی ۸ را محفوظ ثانی نام کردیم چون خطایین مختلف اند پس

مجموع محفوظین را که ۳۰ باشد قسمت کردیم بر مجموع خطاین که ۶ باشد خارج ۵ شد و هو المطلوب

محفوظ ماند که اگر مفروض اول با مفروض ثانی مطابق افتد پس همان جواب است

باب پنجم

در استخراج مجهولات بعکس و تحلیل و تعاکس نیز گویند و عکس آن باشد که عمل کنیم بعکس

چیزی که عطا کرده است از سایل پس سایل اگر تضعیف گوید تنصیف کنیم و اگر تنصیف

گوید تضعیف کنیم و اگر زیادت گوید قسمت کنیم و اگر قسمت گوید ضرب کنیم اگر اضعاف (؟) گوید تجذیر

گوید تربیع کنیم و اگر تربیع گوید تجذیر کنیم و ابتداء کنیم از آخر سوال تا جواب بر آید پس

اگر گوید کدام عدد است که چون او را در نفس او ضرب کنیم و بر حاصل دو زیاده کنیم و مجموع

را تضعیف کنیم و بر حاصل ۳ زیاده کنیم و مجموع را قسمت کنیم بر ۵ و خارج را ضرب

کنیم در ۱۰ حاصل ۵ شود ابتدا کردیم از ۵ و قسمت کردیم بر ۱۰ خارج آن که

۵ باشد ضرب کردیم در ۵ و از حاصل که ۲۵ است نقصان کردیم ۳ باقی ماند ۲۲

را تنصیف کردیم و از نصف که ۱۱ باشد ۲ نقصان کردیم و از باقی که ۹ باشد جذر گرفتیم

۳ خارج شد و هو المطلوب و اگر گوید کدام عدد است که چون زیادت کنیم بر وی نصف وی را

و هم در زیاده کنیم مجموع نصف وی و ۴ مجموع ۲۰ شد ابتدا از ۲۰ کردیم و ۴ را

نقصان کردیم از باقی که ۱۶ باشد ثلث آن اعنی ۵ و ثلث بجهت آنکه آن نصف ... ... کنیم

نقصان کنیم و اگر نقصان گوید زیاده کنیم و اگر ضرب گوید قسمت

اندست و نقصان کردیم از باقی که ۶ و دو ثلث باشد ثلث آن اعنی ۲ و
دو ثلث ربع باقی ماند ۲ و ۴ [illegible] و هو المطلوب **باب ششم** در مساحت
و در آن مقدمه و سه فصل است **مقدمه** مساحت عبارت است از استعلام
جزیکه در کم متصل قار باشد از امثال واحد خطی یا ابعاض آن یا هر دو
اگر خط باشد یا امثال مربع واحد خطی یا ابعاض آن یا هر دو اگر سطح
باشد یا امثال مکعب واحد خطی یا ابعاض آن یا هر دو اگر جسم باشد
شرح تبیین که در اصطلاح ارجح شکل منوط اند در کتب مطوله مذکور است
از آنجا مطالعه باید نمود **فصل اول در مساحت** سطوح مستقیمة الاضلاع مثلث
خواستیم که مساحت کنیم مثلث قائم الزاویه را که یکی از دو محیط آن
۸ است و دیگری ۶ و وتر آن ۱۰ پس ضرب کردیم نصف ۸ را که ۴ باشد
در ۶ یا نصف ۶ که ۳ باشد در ۸ حاصل شد ۲۴ و هو المطلوب

خواستیم که مساحت کنیم مثلث منفرج الزاویه را که یکی از دو محیط آن ۶ است و دیگر ۸ و وتر
آن ۱۰ عمود را از زاویه بر وتر آن اخراج کردیم پس ضرب کردیم عمود را در نصف وتر که
۵ باشد یا نصف عمود را که [illegible] باشد حاصل شد مساحت و هو المطلوب و خواستیم که مساحت
کنیم مثلث حاد الزوایا را که یکی از اضلاع ۸ و دیگر ۹ و دیگر ۱۰ عمودی از زاویه بر وتر

تکسیر آن اخراج کردیم پس ضرب نمودیم عمود را در نصف وتر که ۵ باشد یا نصف عمود را در وتر

که ۱۰ باشد حاصل مساحت و هو المطلوب [illegible] که مثلث معروض را بدانیم که قایم الزاویه

یا منفرج الزاویه یا حاد الزوایا اطول اضلاع را مربع کنیم یعنی در نفسه ضرب کنیم پس اگر حاصل

مساوی هر دو مربع باقی باشد آن مثلث قایم الزاویه ب ا و اگر زیاده باشد منفرج الزاویه و اگر

کمتر باشد حاد الزاویه مثلا در مثلث اول مربع اطول اضلاع که ۱۰ باشد یعنی ۱۰۰ مساوی

است با مجموع مربع ۸ یعنی ۶۴ و مربع ۶ یعنی ۳۶ پس آن مثلث قایم الزاویه است

و در مثلث ۲ مربع اطول اضلاع که ۱۰ باشد یعنی ۱۰۰ بیشتر ب ا از مجموع مربع ۶ یعنی

۳۶ و مربع ۷ یعنی ۴۹ پس آن مثلث منفرج الزاویه است و در مثلث سوم مربع اطول

اضلاع که ۱۰ باشد یعنی ۱۰۰ کمتر ب ا از مجموع مربع ۸ یعنی ۶۴ و مربع ۹ یعنی ۸۱ پس آن مثلث

حاد الزوایا ب ا میخواهیم که در مثلث مختلف الاضلاع موقع عمود را بدانیم مثلا یک ضلع

۱۲ باشد و دیگر ۱۱ و دیگر ۱۰ پس ضرب کردیم مجموع الفرقین را که ۲ باشد در تفاضل آن

هر دو که ۱ باشد حاصل یعنی ۸۹ [illegible] را قسمت کردیم بر اطول اضلاع که ۱۲ باشد خارج که

۹ ب ا نقصان کردیم از اطول اضلاع که ۱۲ باشد باقی ماند ۱۲ تنصیف یافت که ۶ باشد

بعد موقع عمود ب ا از طرف اقصر اضلاع پس خط کرده جدا کنیم میان آن موقع [illegible]

عمود باشد و آن ۸ ب ا [illegible] اکنون مربع ۶ که ۳۶ باشد و مربع ۸ که ۶۴ باشد [illegible]

٦ ٩ ١٠

ست مربع ۱۰ است که ۱۰۰ باشد و مجموع مربع ۱۵ که ۲۲۵ باشد و مربع ۸ که ۶۴ باشد مساوی مربع
۱۷ است که ۲۸۹ باشد میخواهیم که مثلث مذکور را مساحت کنیم چون عمود معلوم کرده
ضرب کردیم عمود را که ۸ باشد در نصف وتر که ۱۰ و نصف باشد یا نصف عمود را که ۴ باشد در وتر که
۲۱ باشد چنانکه پیش از این گفتیم ۸۴ حاصل شد و هو المطلوب
میخواهیم که مساحت کنیم مثلثی را که هر ضلعی از ۱۰ باشد ضلع او را که ۱۰ باشد مربع کردیم حاصل
۱۰۰ شد ربع او را که ۲۵ باشد مربع کردیم حاصل را که ۶۲۵ باشد ضرب کردیم حاصل ۷۵
۱۸ اجذر آن که قسم خارج ۴۳ صحیح و ۲۶ جزء از ۸۷ شد و هو المطلوب
مربع میخواهیم که مساحت کنیم مربعی را که ضلع او ۱۰ است ضرب کردیم او را در ۱۰ حاصل شد ۱۰۰
و هو المطلوب مستطیل میخواهیم که مساحت کنیم مستطیل را که ضلع اطول او
۱۰ است و ضلع اقصر او ۶ باشد ضرب کردیم ۱۰ را در ۶ حاصل شد ۶۰ و هو المطلوب
معین میخواهیم که مساحت کنیم معینی را که قطر اطول او ۱۰ است و قطر اقصر او که ۶ است ضرب
کردیم تمام اطول را که ۱۰ باشد در نصف اقصر که ۳ است یا نصف اطول را که ۵ باشد در تمام اقصر که ۶ باشد
حاصل شد ۳۰ و هو المطلوب شبیه بالمعین میخواهیم که مساحت کنیم شبیه بالمعین را که
ضلع اطول او ۱۰ است و عمود واصل میان اطولین ۵ ضرب کردیم ضلع اطول را در عمود یعنی ۱۰ را
در ۵ حاصل ۵۰ شد و هو المطلوب منحرف که متوازی باشند دو ضلع آن

فقط در رتقه باشد یا ذی رتقیتین باید آن میخواهم که مساحت کنیم ذی رتقه را که یکی از متوازیین او ۱۲

ودیگر ۸ وعمود واصل میان متوازیین ۵

یا میخواهم که مساحت کنیم ذی رتقیتین را که یکی از متوازیین او ۱۴ ودیگر ۶ وعمود واصل

میان متوازیین ۵ یا میخواهم که مساحت کنیم منحرفی را

که ذی رتقه یا ذی رتقیتین نباشد ویکی از متوازیین او ۱۳ ودیگر ۷ وعمود واصل میان

متوازیین ۵ هر دو متوازی را جمع کردیم ۲۰ شد نصف او ۱۰ که ابا باشد

در عمود که ۵ باشد ضرب کردیم ۵۰ حاصل شد وهو المطلوب وباقی شکلهای ذوات اربعة اضلاع را

تقسیم میکنیم بدو مثلث ومجموع ما فیهما مساحت مجموع است مسدس ومسبع وامثال آنرا

مساحت ضرب نصف مجموع اضلاع در خطی که واصل باشد میان مرکز ومنتصف ضلعی از اضلاع

باقی شکلهای کثیر الاضلاع را تقسیم میکنیم بمثلثات ومجموع حاصل مساحت مجموع است واین ضابطه

شامل است کل را **فصل دهم** در مساحت بقیه سطوح دایره حکیم ارسیمیدس در اول مقاله ای بیان

کرده که دایره نصف قطر است در نصف محیط وگفته که محیط هر دایره سه مثل قطر است وکسری واین کسر

اقل از سبع است واکثر از ده جزو از هفتاد جزو والله اعلم کلامه لیکن قوم بجهت تسهیل حساب بسبع مقرر کرده اند

میخواهم که مساحت کنیم دایره را که قطر محیط باشد یا محیط آن ۲۲ است قسمت کردیم محیط را که ۲۲ است

۳ وسبع خارج ۷ اعنی ۷ قطر باشد وچون قطر ومحیط معلوم ضرب کردیم نصف قطر را که ۳ ونصف باشد

اگر ۷ باشد ضرب کردیم قطر را که ۷ باشد در ۳ وسبع حاصل آید ۲۲ پس ... محیط آن ۲۲ است ... کردیم ... ۳ ... ۳ ...

باشد و نصف محیط که ۱۱ باشد یا تمام قطر را که ۷ باشد در ربع محیط که ۵ و نصف باشد یا ربع قطر را که او

۳ ربع باشد در تمام محیط که ۲۲ باشد ۳۸ و نصف حاصل شد و هو المطلوب ضابطهٔ دیگر قطر را که ۷ باشد

مربع کردیم از حاصل که ۴۹ باشد نقصان کردیم سبع که ۷ باشد و نصف سبع که ۳ و نصف باشد اعنی

۱۰ و نصف باقی ماند ۳۸ و نصف و هو المطلوب ضابطهٔ دیگر قطر را که ۷ باشد مربع کردیم حاصل

را که ۴۹ باشد در ۱۱ ضرب کردیم حاصل را که ۵۳۹ باشد بر ۱۴ قسمت کردیم خارج ۳۸ و نصف

شد و هو المطلوب مخفی نماند که نسبت دایره بمربع قطر چون نسبت ۱۱ است بچهارده و ضابطهٔ اخیر

مبنی بر این است قطاع میخواهیم که مساحت کنیم قطاع اصغر را که قوس آن ۸ است و نصف قطر ۳

و نصف ضرب کردیم نصف قطر را که ۳ و نصف باشد در نصف قوس که ۴ باشد حاصل ۱۴ است

و هو المطلوب میخواهیم که مساحت کنیم قطاع اکبر را که قوس آن ۱۶ است و نصف

قطر ۳ و نصف ضرب کردیم نصف قطر را که ۳ و نصف باشد در نصف قوس که ۸ باشد حاصل ۲۸

شد و هو المطلوب قطعه میخواهیم که مساحت کنیم قطعهٔ صغری را که وتر آن ۸ است و سهم آن

۲ نخست بر کرا[ن] آن را حاصل کردیم باین طریق که نصف وتر را اعنی چهار مربع کردیم حاصل را که ۱۶ باشد

بر سهم اعنی ۲ قسمت کردیم خارج را اعنی ۸ بر ۲ افزودیم بر استقامت مجموع اعنی ۱۰ قطر است و برهان

بر این وجه ثابت باز روجه که واقع است که در شکل ۳۴ از مقالهٔ ثالثه اصول روشن میشود چون قطر

معلوم گردید آن را تنصیف کردیم مرکز حاصل شد بعد از آن مرکز را بهر دو طرف وتر وصل کردیم مثلث حاصل شد

ان مثلث را تمام کردیم با قطعه مذکوره حاصل شد قطاع اصغر از الطریق که گذشت مساحت که بود

بعد از ان ضرب نمودیم نصف وتر را که چهار باشد در نصف عمود که او نصف شش باشد حاصل شد ان ساحت

مثلث ۱۲ هرگاه این مساحت را از مساحت قطاع نقصان کردیم باقی ماند مساحت

قطعه صغری باقی ماند وهو المطلوب میخواهم که مساحت کنیم قطعه کبری را

که وتر آن ۸ و سهم ان ۸ نخست مرکز آنرا حاصل کردیم باین طریق که نصف

وتر که ۴ مربع کردیم و حاصل را که ۱۶ باشد بر سهم ۸ قسمت کردیم خارج قسمت را که ۲

باشد بر ۸ افزودیم بر انتقامت مجموع الخ اگر قطر ۱۰ چون قطر معلوم شد تنصیف کردیم

مرکز حاصل شد بعد از ان مرکز بهر دو طرف وتر وصل کردیم مثلث حاصل شد ان مثلث

را نقصان کردیم از قطعه مذکوره قطاع اکبر حاصل شد انرا مساحت کردیم بطریقی که گذشت

بعد از ان ضرب کردیم نصف وتر را که چهار باشد در نصف عمود که او نصف باشد ۶ حاصل

شد و آن مساحت مثلث ۱۲ ان مساحت را بر مساحت قطاع افزودیم مساحت

قطعه کبری وهو المطلوب مخفی نماند که قطعه که نصف دایره باشد وتر آن قطر جمیع

بود و مساحت ان نصف قطر در نصف قوس وان ظاهر است ولهذا مصنف

متعرض آن نشده و طریق شناختن قطعه آنست که اگر سهم کمتر از نصف وتر باشد آن قطعه

صغری است و اگر سهم بیشتر از نصف وتر باشد ان قطعه کبری است و اگر سهم مساوی نصف وتر باشد

حاصل شده

از حسب النقطه نصف دایره است **هلالی و نعلی** هرگاه مساحت کنیم هلالی را چون طرفین اورا

وصل کنیم دو قطعه حاصل شود که وتر هر دو ۸ باشد و سهم یکی ۱ باشد و سهم دیگری ۳ هر دو

قطعه را مساحت کردیم و مساحت قطعه که سهم آن است نقصان کردیم از مساحت قطعه که سهم

آن ۳ است باقی ماند مساحت هلالی و هو المطلوب **نعلی** و اگر خواهیم که مساحت کنیم

شکل نعلی را چون طرفین او را وصل کردیم دو قطعه حاصل گشود که وتر آن هر دو ۸ باشد و سهم یکی

۵ باشد و سهم یکی ۷ هر دو قطعه را مساحت کردیم و مساحت قطعه را که سهم آن ۵ است

نقصان کردیم از مساحت قطعه که سهم یک ۷ است مساحت نعلی باقی ماند و هو المطلوب

اهلیلجی و شلجمی اگر خواهیم که مساحت کنیم اهلیلجی را تقسیم کردیم او را به دو قطعه صغری مجموع مساحتین

مساحت مجموع است و اگر خواهیم که مساحت شلجمی کنیم تقسیم کردیم آن را به دو قطعه کبری مجموع

مساحتین مساحت مجموع است **سطح کره** حکیم ارشمیدس بیان کرده که سطح کره تمام قطر او

در تمام محیط یعنی اربعه امثال دایره نصف قطر است در نصف محیط چنانکه گذشت خواستیم

که مساحت کنیم سطح کره را که قطر آن ۷ باشد ضرب کردیم این قطر را در ۳ و سبع حاصل ۲۲

عظیمه باشد یا عظیمه که ۲۲ باشد بر ۳ و سبع خارج آید ۷ با قطر چنانکه گفتیم چون قطر و عظیمه معلوم

شد ضرب کردیم قطر را که ۷ باشد در عظیمه ۲۲ حاصل ۱۵۴ است و هو المطلوب **ما البسطة**

قطر را که ۷ باشد مربع کردیم حاصل را که ۴۹ باشد ضرب نمودیم در ۴ از حاصل ۱۹۶ باشد نقصان کردیم

سبع کہ ۲۸ و نصف سبع کہ ۱۲ است بعد ۴۲ باقی ماند بہ ۱۵ او هو المط سطح قطعه

کره خواهیم که مساحت کنیم سطح قطعه کره که خط واصل میان قطب ان قطعه و محیط قاعده

نصف سبع ضرب کردیم خط مذکور را در ۳ و سبع حاصل شد ۱۱ باز ضرب کردیم خط مذکور را که ۳ و نصف

باشد در ۱۱ حاصل ۳۸ شد و هو المط سطح اسطوانه اگر خواهیم

که مساحت کنیم سطح کنیم سطح اسطوانه مستدیره قائمه را که خط واصل میان محیط قاعدتین

که ان موازی سهم باشد ۱۰ است و محیط قاعده ۲۲ است پس ضرب کردیم خط مذکوره را که ۱۰ باشد

در محیط قاعده که ۲۲ باشد ۲۲۰ حاصل شد و هو المط خواستیم که مساحت کنیم سطح اسطوانه

مستدیره مایله متوازی القاعدتین را که خط واصل میان محیط قاعدتینش آن ۱۰ است و محیط

قاعده ۲۲ پس ضرب کردیم خط مذکور را که ۱۰ باشد در محیط قاعده که ۲۲ باشد ۲۲۰ حاصل

شد و هو المط و خواستیم که مساحت کنیم سطح اسطوانه مستدیره مایله غیر متوازی القاعدتین

را که اطول خطوط واصله میان محیط قاعدتین آن ۱۱ است و اقصر ۹ و محیط قاعده ۲۲

پس ضرب کردیم نصف مجموع اطول و اقصر را که ۱۰ باشد در محیط قاعده که ۲۲ حاصل شد ۲۲۰

و هو المط و خواستیم که سطح اسطوانه مستدیره مایله غیر متوازی القاعدتین را که اطول خطوط

واصله میان محیط قاعدتین آن که ۱۱ است و اقصر ۹ و محیط قاعده ۲۲ پس ضرب

کردیم نصف مجموع اطول و اقصر را که ده باشد در محیط قاعده که ۲۲ باشد حاصل ۲۲۰ شد

و هو المط و مخفی نماند که اگر اسطوانه مضلع باشد مساحت سطح او مجموع مساحت سطوح

سطحهای [illegible] اضلاع بود که محیط باشند با و سطح مخروط اگر خواهیم که مساحت کنیم
سطح مخروط مستدیر قایم را اگر خط واصل میان راس آن و محیط قاعده آن که ۱۰ است و
محیط قاعده ۲۲ پس ضرب کردم خط مذکور را که ۱۰ باشد در نصف محیط قاعده که ۱۱ باشد
حاصل ۱۱۰ شد و هو المط خواستیم که مساحت کنیم سطح مخروط مستدیر مایل را که اطول خطوط
واصل میان راس و قاعدهٔ وی ۱۱ است و اقصر ۹ و محیط قاعده ۲۲ پس ضرب کردم
مجموع اطول و اقصر را که ۲۰ باشد در نصف محیط قاعده که ۱۱ باشد حاصل ۱۱۰ شد و هو المط
خواستیم که مساحت کنیم سطح مخروط مستدیر ناقص قایم را که خط واصل میان قاعدتین آن
۵ است و محیط یک قاعده ۱۱ و محیط قاعده دیگر ۲۲ پس ضرب کردیم خط مذکور را که ۵
باشد در نصف مجموع هر دو محیط که ۱۶ و نصف باشد حاصل ۸۲ و نصف شد و هو المط
خواستیم که مساحت کنیم سطح مخروط مستدیر ناقص مایل را که اطول خطوط واصل میان
دو محیط که ۶ است و اقصر ۴ و محیط قاعده دیگر ۲۲ پس ضرب کردیم نصف مجموع هر دو
محیط را که ۱۶ و نصف باشد حاصل ۸۲ و نصف شد و هو المط و مخفی نماند که اگر مخروط مضلع
باشد مساحت سطح او مجموع مساحت مثلثها بود که محیط با و باشند و اگر مخروط مضلع
ناقص باشد مساحت سطح او مجموع مساحت سطحهای ذی اربعة اضلاع بود که محیط با و باشند

فصل سیوم در مساحت اجسام که نیز موسی در شکل پانزدهم از کتاب خود بیان کرده اند

فصل

کره نصف قطر ا ب در ثلث سطح وی پس ازین اگر بت که سطح کره [illegible] توان ساخت

پس ثلث سطح مثل و ثلث دایره باشد چو اسم که مساحت کنیم ا ب ه را که قطر ان هفت است

ضرب کردیم نصف قطر را که ۳ و نصف باشد در مثل و ثلث دایره که ۵۱ صحیح و یک ثلث

باشد یا تمام قطر را که ۷ است در ثلثین دایره که ۲۵ صحیح و ۲ ثلث باشد یا دو ثلث

قطر را که ۴ و دو ثلث باشد در تمام دایره که ۳۸ و نصف باشد حاصل شد ۱۷۹

صحیح و ۲ ثلث وهو المطلوب **قطاع** کره میخواهیم که مساحت کنیم قطاع

کره را خواه اصغر باشد خواه اکبر ضرب کردیم نصف قطر او را در ثلث بسیط حاصل شد

مساحت قطاع وهو المطلوب **قطعه** کره خواهیم که مساحت کنیم قطعه کره را خواه صغری باشد

و خواه کبری مساحت ان موقوف است بر معرفت نصف قطر کره و طریق دانستن نصف

قطر کره آنست که نصف قطر قاعده قطعه را مربع کردیم و حاصل را بر ارتفاع قسمت نمودیم

و خارج را با ارتفاع جمع کردیم مجموع قطر کره باشد و نصف او نصف قطر کره هرگاه نصف

قطر کره حاصل شد آن را در ثلث بسیط ضرب کردیم مساحت قطاع حاصل شد بعد از ان

اگر قطعه از نصف کره کمتر باشد مساحت مخروطی که راس آن مرکز کره است و قاعده ان

قاعده قطعه از ان قطاع نقصان کردیم مساحت قطعه صغری باقی ماند وهو المطلوب

و اگر قطعه از نصف کره بیشتر باشد مساحت مخروطی که راس آن مرکز کره است و قاعده ان

[illegible]

[قاعدهٔ] بالاء [قاعده] قطر بران قطاع افزودیم مساحت قطعهٔ کبری حاصل شد و هو المطلوب و در اینجا

تعلم اگر محاسبان سهو کرده‌اند فعلیک التامل فی هذا المقام و مساحت مخروطه بهتر خواهد آمد

[والله اعلم] والله اعلم مکعب خواستیم که مساحت کنیم مکعب را که هر سطح او مربع ۱۰ در ۱۰ است

ضرب کردیم ۱۰ را در ۱۰ حاصل این ۱۰۰ باشد ضرب کردیم در ۱۰ حاصل ۱۰۰۰ است و هو المطلوب اسطوانه خواستیم [مساحت کنیم]

اسطوانه را خواه قایم باشد خواه مایله هر تقدیر مستدیره باشد یا مضلعه پس ضرب کردیم ارتفاع

او را در مساحت قاعده آن حاصل شد مساحت اسطوانه و هو المطلوب مخروط خواستیم

که مساحت کنیم مخروط ناقص مستدیر را که قطر قاعده عظمی ۱۲ و قطر قاعده صغری او ساو[ی]

ارتفاع او ۱۲ است پس ضرب کردیم قطر قاعده عظمی را که ۱۲ است در ارتفاع آن که ۱۲ است و قسمت

کردیم حاصل را که ۱۴۴ است بر تفاضل قطرین که ۸ باشد خارج که ۱۸ باشد ارتفاع کل و

[مخروط] تام باشد و تفاضل میان ارتفاع تام که ۱۸ باشد و ارتفاع ناقص که ۱۲ است اعنی

۶ ارتفاع مخروط اصغر است که متمم او است پس مساحت مخروط تام و مخروط متمم کردیم و

مخروط متمم را از مخروط تام نقصان کردیم باقی ماند مساحت مخروط ناقص مستدیر و هو

المطلوب خواستیم که مساحت کنیم مخروط ناقص مضلع را که ضلع قاعدهٔ عظمی او ۹

و ضلع قاعده صغری ۳ و ارتفاع آن ۸ است ضرب کردیم ضلع قاعده عظمی را که ۹ باشد

در ارتفاع که ۸ است و قسمت کردیم ۷۲ را که حاصل است بر تفاضل ضلعین که ۶ باشد.

خارج کرد ۱۲ باشد ارتفاع اوست اگر تام باشد و تفاضل میان ارتفاع تام که ۱۲ است و ارتفاع ناقص
که ۸ باشد ارتفاع ۴ همه ارتفاع مخروط اصغر است که متمم اوست پس مساحت مخروط تام و مخروط متمم
کردیم و مخروط متمم را از مخروط تام نقصان کردیم مساحت مخروط ناقص مضلع باقی ماند و هو المطلوب

باب هفتم در ملحقات مساحت
چنان که وزن زمین بجهت اجرای کاریز و شناختن ارتفاع مرتفعات
و عرض نهرها و عمق چاهها و درآن سه فصل است

فصل اول
در وزن زمین بجهت اجرای کاریز
خواستیم که زمینی را وزن کنیم بجهت روان کرد کاریز صفحه ساختیم از مس یا مثل آن بر هیأت
مثلث متساوی الساقین و بر هر دو طرف قاعده آن دو حلقه از مس یا مثل آن و در صفحه
مذکوره رشته شاقول را بموقع عمود منزل کرده صفحه مذکوره را مثلث ساختیم یا باد
حلقه در منتصف ریسمانی و نهادیم طرفین آن ریسمان را بر دو چوب متساوی قایم بر زمین
با دو شاقول و جلاجل بربسته دو مرد و تحقیق نمایند که هر دو شاقول و جلاجل بالای دو
چوب بجهت معرفت استقامت آن هر دو چوب و فاصله در آن هر دو مرد بقدر طول
ریسمان خواهد بود و عادت اهل عمل آنست که طول آن ریسمان پانزده دست باشد
و طول هر یک از دو چوب پنج وجب پس یکی از آن دو مرد را بر سر چاه اول ایستاده
کردیم و دیگری را در جهتی که میخواهیم که آب را ببریم بقدر طول ریسمان دور کردیم پس چون
شاقول پس اگر منطبق باشد شاقول بر زاویه صفحه پس هر دو موضع برابر باشند و اگر

سر ریسمان را از سر چوب فرود آوردیم تا انطباق حاصل شد و مقدار نزول زیادت یافت بعد از آن
نقل کردیم یکی از آن دو سر را سوی جهت مذکوره و علی هذا القیاس تا اینکه رسیدیم بر مبنی که متوجه اجرای
آب برابر روی زمین و هر صعود و نزول را علحده نوشتیم و قلیل را از کثیر نقصان کردیم پس باقی
ماند تفاوت هر دو مکان اگر آن هر دو مکان مثبت و مبدا اجرای آب دشوار است والا اگر
نزول زیاده از صعود است اجرای آب آسان است و اگر صعود زیاده از نزول است
اجرای آب ممتنع است و اگر خواستیم انبوبه ساختیم که هر دو طرف ان دو حلقه باشد و دو سوراخ
و در وسط سوراخی مرتفع از ان دو سوراخ و الا انبوبه را مثلک ساختیم تا ان دو حلقه
را متصف ریسمان و مستغنی شدیم از صفحه و شاقول و هر مرتبه از مراتب نقل سوی جهت مطلوبه
در انبوبه آب ریختیم از سوراخ وسط پس اگر برابر باشد خروج آب از هر دو طرف هر دو
موقف برابر اند والا سر ریسمان را از سر چوب فرود آوردیم تا حاصل شد تساوی و باقی
اعمال بجا است حسب بوجهی که ذکر کردیم و صورت عمل از این دو شکل که در صفحه یسار
کشیده شد ظاهر میشود و صورت عمل این است

عمل انبوبه

عمل صفحه

و طریق دیگر استاده شدیم بر چاه اول و عضاده اسطرلاب
را بر خط مشرق و مغرب نهادیم و دیگری عرض کرفت که طول
... عمق چاه باشد و آن را بدست کرفته در جهتی که رفتنی

اب مطلوب باشد بر زمین نصب کنند تا اگر سر نی را از دو ثقبه ببیند پس در انجا ... بر زمین ...

چو کهول ... مسافت بعید باشد بحیثیتی که سر نی نماید چراغی بر سر نی روشن کرده شب عمل کنند

فصل دوم در معرفت ارتفاع مرتفعات خواستیم که زمین را بپیمایم وارتفاع مرتفعی را

که وصول سوی مسقط حجر آن ممکن باشد مثل منار و دیوار و شجر بشرط آنکه زمین مستوی باشد پس

نصب کردیم شاخص را که از قامت اطول باشد و آن هفت ۷ است مثلا استادیم بحیثیتی که شعاع

بصر بر سر آن شاخص تا سر مرتفع بر گذرد و قامت خود را بپیمودیم و آن ۲ است مثلا بعد از ان

بپیمودیم از موقف خود تا اصل شاخص و آن ۶ است مثلا و از اصل شاخص تا اصل مرتفع

مثلا ۱۲ باشد ضرب کردیم مجموع را که ۱۸ باشد در فضل شاخص بر قامت که ۵ باشد حاصل

را که ۹۰ است قسمت کردیم بر ما بین موقف خود و اصل شاخص که ۶ باشد بر خارج

که ۱۵ است افزودیم و با قامت که ۲ باشد جمع کردیم ۱۷ است و هو المط

طریق دیگر آینه را بر زمین نهادیم

بحیثیتی که سر مرتفع در ان آینه

نماید ضرب کردیم ما بین آینه

و اصل مرتفع را که ۱۵ است

مثلا در قامت که ۲ است

۱۲

۶

شاخص

تا بلندی که بیست است قسمت کردیم بر آنچه میان آینه و میان موقف است ۱ و آن ۳۲ است و خارج

قسمت شد و هو المطلوب

طریق دیگر نصب کردیم شاخص را و آن

۶ است مثلا و پیمودیم ظل وی را که ۴

باشد مثلا و ظل مرتفع ۲۰ باشد مثلا پس ضرب کردیم ظل مرتفع را که ۲۰ باشد در شاخص که ۶ است

و قسمت کردیم حاصل را که ۱۲۰ باشد بر ظل شاخص که ۴ است خارج ۳۰ است شد و هو المطلوب

این اسهل طرق است طریق دیگر وقتی که ارتفاع آفتاب ۴۵ درجه باشد ظل مرتفع را

بپیمودیم مثلا ۵۰ و هو المطلوب طریق دیگر مسطره ارتفاع را بر ۴۵ درجه نهادیم و ایستادیم

بحیثی که سر مرتفع را از ثقبتین دیدیم بعد از آن پیمودیم از موقف خود تا اصل مرتفع مثلا که ۴۸

باشد و قامت خود مثلا که ۲ است بر آن افزودیم ۵۰ شد و هو المطلوب خواستیم

که ارتفاع مرتفعی را که پیمودن و وصول بوی مسقط حجر آن ممکن نباشد مثل جبل نظر کردیم سر

جبل را از ثقبتین و ملاحظه نمودیم مسطره تحتانیه را از عضاده که بر کدام خط است از خطوط

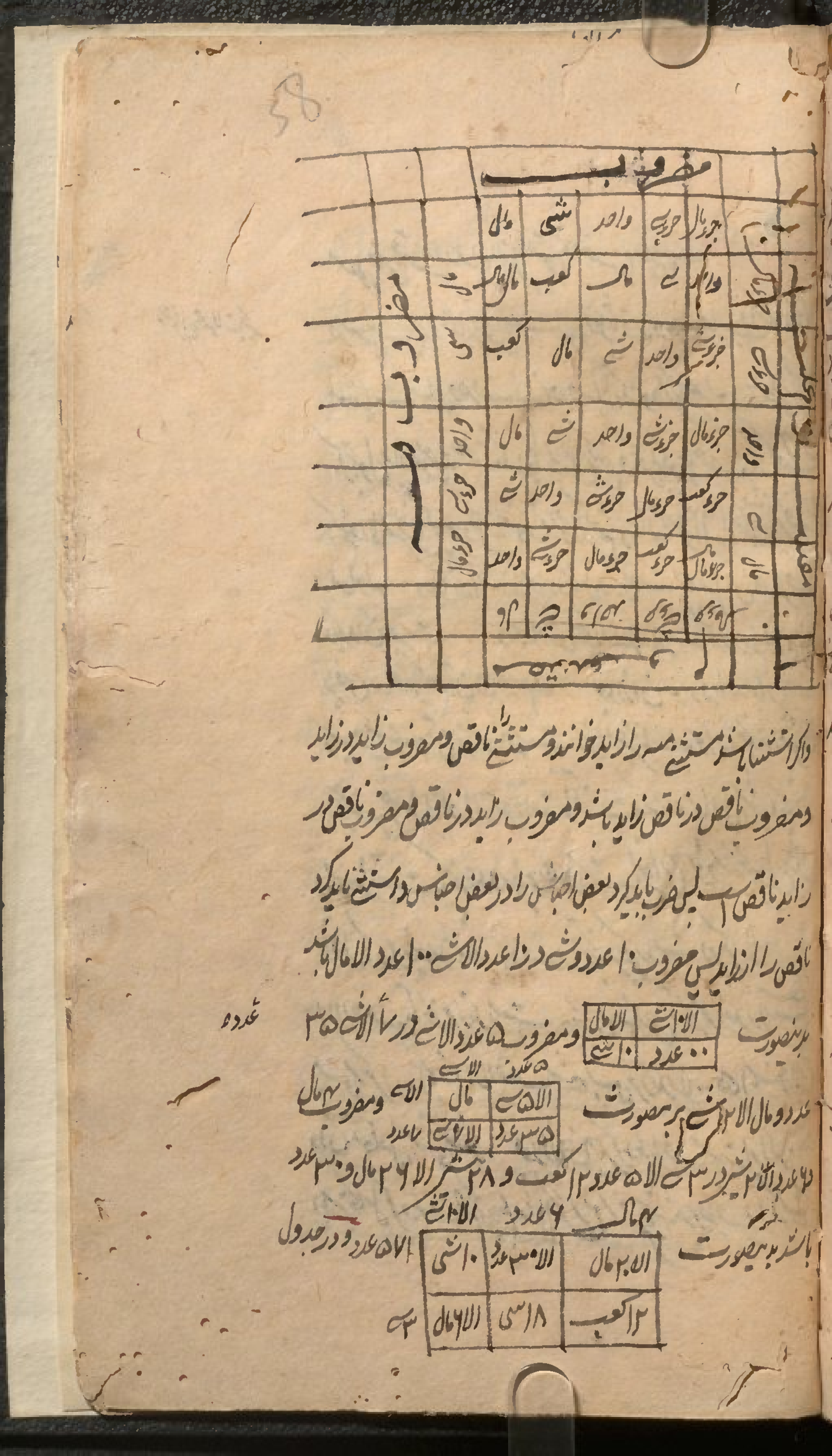
ظل که مرسوم باشد بر پشت حجر از اصابع و اقدام و نشان کردیم موقفی را که دیده ایم در آن

موقف سر مرتفع را از ثقبتین و گردانیدیم آن مسطره را تا آنکه زیاده شود یا نقصان

شود قدمی یا اصبعی بعد از آن پیش رفتیم بجانب مرتفع در صورت زیاده یا

پس آمدیم از مرتفع در صورت نقصان تا آنکه سر مرتفع را از ثقبتین مرتبه ثانی بدیدیم

که کعب کعب کعب باشد میخواهیم که ضرب کنیم جزء مال مال را در مال کعب اول که
در مرتبه چهارم است و ثانی در مرتبه پنجم چون یکی در طرف نزول است و دیگری در طرف
صعود و هر دو متفاوت اند هم را از ۵ نقصان کردیم اماند چون فضل در طرف صعود
پس حاصل ضرب در مرتبه اول است از مراتب صعود که شش باشد میخواهیم که ضرب کنیم
مال مال را در جزء مال کعب اول که در مرتبه چهارم است و ثانی در مرتبه پنجم چون یکی در
طرف نزول است و دیگری طرف صعود و هر دو متفاوت اند هم از ۵ نقصان کردیم
اماند چون فضل در طرف نزول است پس حاصل ضرب در مرتبه اول است از مراتب
نزول که جزء شش باشد میخواهیم که ضرب کنیم جزء مال مال را در مال مال هر دو در
مرتبه چهارم اند و یکی در طرف نزول است و دیگری در طرف صعود و هر دو
متساوی اند پس حاصل ضرب واحد باشد و تفصیل طریق قسمت و تجذیر و باقی
اعمال در کتب مبسوط مذکور است جبر و مقابله که نزد حکما در آمده منحصر در این
و بناء آن بر عدد و اشیا و اموال است لهذا این جدول که متکفل معرفت اجناس حاصل
ضرب و خارج قسمت آنهاست بجهت تسهیل حساب و اختصار کتاب آورده شد
وجدول مسطور حاصل ضرب در مراتب ملتقی مضروب و مضروب فیه است



	مضروب					
	جزء مال	جزء شی	واحد	شی	مال	
[illegible]	واحد	[illegible]	مال	کعب	مال المال	[illegible]
مال	جزء شی	واحد	شی	مال	کعب	شی
واحد	جزء مال	جزء شی	واحد	شی	مال	واحد
[illegible]	جزء کعب	جزء مال	جزء شی	واحد	شی	جزء شی
[illegible]	جزء مال مال	جزء کعب	جزء مال	جزء شی	واحد	جزء مال
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	مضروب فیه					

واگر استثنا باشد مستثنی منه را زاید خوانند و مستثنی را ناقص و مضروب زاید در زاید

و مضروب ناقص در ناقص زاید باشد و مضروب زاید در ناقص و مضروب ناقص در

زاید ناقص است پس ضرب باید کرد بعض اجناس را در بعض اجناس و استثنا باید کرد

ناقص را از زاید پس مضروب ۱۰ عدد و شی در ۱۰ عدد الا شی ۱۰۰ عدد الا مال باشد

بدین صورت

الا ۱۰ شی	الا مال
۱۰۰ عدد	۱۰ شی

و مضروب ۵ عدد الا شی در ۷ الا شی ۳۵ عدد

عدد و مال الا ۱۲ شی بدین صورت

۵ عدد الا شی

الا ۵ شی	مال
۳۵ عدد	الا ۷ شی

الا ۷ با عدد

و مضروب ۴ مال

و ۶ عدد الا ۲ شی در ۳ شی الا ۵ عدد ۱۲ کعب و ۲۸ شی الا ۲۶ مال و ۳۰ عدد

باشد بدین صورت

۴ مال ۶ عدد الا ۲ شی

الا ۲ مال	الا ۳۰ عدد	۱۰ شی
۱۲ کعب	۱۸ شی	الا ۶ مال

۱۷۵ عدد و در جدول

فصل دوم

مسطور خارج قسمت در مربع ملتقی مقسوم و مقسوم علیه است

در بیان مسئله جبر و مقابله محتاج است بسوی آن تا قب و حدس صایب و امعان فکر در

موطیات مسائل و صرف ذهن در وسایل که بود بسوی مطلوب پس

اگر مجهول را بمربعیه وصف کنند مال فرض کنیم و اگر بمکعبیه وصف کنند کعب فرض

کنیم و الا شی فرض کنیم و عمل بمضمون سوال کنیم بر همان سوال تا آنکه منتهی شود عمل

بمعادله و طریقی که استثنا دارد کامل و زیادت کنیم مثل آن در طرف

دیگر و آن جبر است و اجناس متجانسه متساویه را که در طرفین اند از

طرفین ساقط کنیم آن مقابله است بعد از آن معادله یا در میان جنس

و جنس است و آن مسئله است از مفردات خوانند جهت اقتران

دو جنس مسئله اولی از مفردات آنست که عدد معادل اشیا باشد

پس قسمت کنیم عدد را بر عدد اشیا خارج شود مجهول مثلا

اقرار کرد مر زید را ... و او نصف آنچه مر بکر راست و مر بکر را ۱۰۰۰

الا نصف آنچه مر زید راست ... پس فرض آنچه مر زید راست شی

پس مر بکر را ... الا شی الا نصف شی پس مر زید را ۵۰۰ الا شی الا ربع

و آن معادل شی شد بعد از آن جبر کردیم طرف اشیا را که ۵۰۰

این کامل کردیم و زیاده کردیم مثل آنکه ربع شی باشد بر طرف دیگر شی

استخراج مجهولات بجبر

باشد شش شی و ربع شی شش ۱۵۰۰ معادل شی و ربع شد پس قسمت کردیم عدد را بر عدد اشیاء
۱۲۰۰ خارج شد پس جذر ۱۲۰۰ را ۱۰۰۰ باشد و مکرر را ۱۰۰ بهم وهو المطلوب مسئله دویم از مفردات اگر ست
اشیا معادل اموال باشد پس قسمت کنیم عدد اشیا را بر عدد اموال خارج شود شی مجهول مثلا
اولاد غارت کردند که خود را که دنانیر بود بانطریق که یکی از اگرفت و دیگری ۲ و دیگری ۳
وعلی هذا القیاس بزیادتی واحد بعد از ان حاکم انچه گرفته بودند باز گردانید و میان ایشان علی
السویه قسمت کرد و هر کدام را ۷ دینار رسید اولاد چند بودند و دنانیر چند پس فرض کردیم اولاد
را شی و طرفین انرا اعنی واحد و شی ضرب کردیم در نصف شی نصف مال و نصف شی حاصل شد ان
دنانیر است پس قسمت کردیم نصف مال و نصف شی را که عدد دنانیر است بر شی که عدد اولاد
باشد نصف شی و نصف واحد خارج شد و ان هفت است چنانکه سابق گفت ضرب کردیم ۷ را
در شی حاصل شد ۷ شی معادل نصف مال و نصف شی بعد از ان جبر کردیم بتکمیل کسور در طرفین ۱۴
شی معادل یک مال و یک شی شد بعد از ان مقابله کردیم باسقاط مشترک از طرفین ۱۳ شی معادل
یک مال شد پس شی اعنی ۱۳ عدد اولاد باشد و ضرب کردیم ۱۳ را در ۷ پس حاصل ۹۱ عدد دنانیر
باشد وهو المطلوب ، دمارات که این مسئله و امثال این را بالخطایین استخراج کنیم با منقسم
را اولا فرض کردیم اولاد را که ۱۵ است علی السویه قسمت کردیم بر ۵ هر کدام ۳ رسید خطاء
اول ۴ ناقص شد ثانیاً فرض کردیم اولاد را ۹ و ضرب کردیم ۹ و واحد را که ده باشد در نصف ۹ که

۴۹ و نصف ۳ حاصل را که حبل و سیح باشد قسمت کردیم علی السویه بر ۹ بهر کردم تا رسید حظاء
ثانی ۴ ناقص شد بعد از ان ضرب کردیم مفروض اول را که ۵ باشد در خطاء ثانی که ۲ باشد
حاصل را که ۱۰ میشود محفوظ اول نام کردیم و ضرب کردیم مفروض ثانی را که ۹ باشد در خطاء
اول که ۴ باشد حاصل را که ۳۶ باشد محفوظ ثانی نام کردیم چون خطاین از یک جنس است فضل ما بین
محفوظین را که ۲۶ باشد قسمت کردیم بر فضل میان خطاین که ۲ باشد عدد اولاد که ۱۳ است خارج
شد بعد از ان ۱۳ را در ۷ ضرب کردیم عدد دنانیر ۹۱ باشد و هو المطلوب و درینجا طریق دیگر
است اسهل و اخصر و آن اینست که تضعیف کردیم خارج قسمت را که ۷ باشد ۱۴ شد و مضاعف
۱۴ شد یک کم کردیم باقی ۱۳ باشد عدد اولاد که ۱۳ باشد و ۱۳ را در ۷ ضرب کردیم ۹۱ که عدد دنانیر
حاصل شد و هو المطلوب مسئله سوم از مفردات که عدد معادل اموال باشد پس قسمت کنیم عدد را بر
عدد اموال و جذر خارج شی مجهول است مثلا اگر زر مسکین را با کثیر مالین که مجموع آن هر دو
۱۳۰ است و مسطح ان هر دو ۹۶ پس فرض کردیم اکثر را ۱۰ الا شی و اقل را ۱۰ الا شی پس مسطح
هر دو ۱۰۰ الا مال باشد معادل ۹۶ بعد از ان جبر کردیم اعنی ۱۰۰ را بی استثنا اعتبار کردیم و
بر ۹۶ یک مال افزودیم ۱۰۰ معادل ۹۶ یک مال شد بعد از ان مقابله کردیم با سقاط مشترک
از طرفین که ۹۶ باشد پس ۴ معادل مال باشد چون خارج قسمت ۴ بر یک مال همان ۴ است جذر خارج
اعنی ۲ معادل شی باشد پس اقل مالین که ۱۰ الا شی فرض کرده ایم ۸ باشد و اکثر مالین که ۱۰ و شی فرض

فرض کردیم ۱۲ باشد و هو المطلوب **مسئله اولی** از مقترنات آنست که عدد معادل اشیا و اموال باشد

پس چون اگر کمتر از واحد باشد تکمیل کنیم و اگر بیشتر از واحد بود رد کنیم یعنی مال را مال واحد

اعتبار کنیم و بگردانیم عدد و اشیا را نیز بنسبت تکمیل یا رد و بانیطریق که قسمت کنیم عدد هر یکی

از عدد و اشیا را بر عدد اموال که قبل از تکمیل در اول بود پس آنچه خارج شود مطلوب است از رد کردن

بعد از آن نصف عدد اشیا را مربع کنیم و آن مربع را بر عدد بیفزائیم و از جذر مجموع نصف عدد اشیا

را نقصان کنیم تا باقی ماند عددی که مجهول است مثلا اگر گویند کدام جذر است که مجموع مربع وی و مضروب

وی در نصف باقی ۱۰ اگر بعد از اسقاط مجهول المزده ماند ۱۲ باشد پس فرض کردیم الجذر را شیء پس مربع

وی مال باشد و قسم دیگر عین باقی ۱۰ الا شیء است پس نصف باقی ۵ الا نصف شیء باشد شیء را در

۵ الا نصف شیء ضرب کردیم ۵ شیء الا نصف مال حاصل شد جمع کردیم با مال نصف مال و ۵

شیء که معادل ۱۲ است تکمیل کردیم مال و ۱۰ اشیا معادل ۲۴ شد نصف عدد اشیا را که ۵ باشد

جذر مجموع مربع نصف عدد اشیا که ۲۵ است نقصان کردیم و عدد ۲۴ که ۴۹ هم باشد [illegible] باقی

ماند ۲ و هو المطلوب **مسئله دویم** از مقترنات آنست که اشیا معادل عدد و اموال باشند پس بعد از

تکمیل یا رد نقصان کنیم عدد را از مربع نصف عدد اشیا و زیاده کنیم جذر باقی را بر مربع نصف

عدد اشیا یا نقصان کنیم جذر باقی را از نصف عدد اشیا پس حاصل است مجهول باشد مثلا عددی است

که اگر آن عدد را ضرب کنند در نصف خود و زیاده کنند بر حاصل ۱۲ اینچنین مثل عدد حاصل شود

جذر ۱۰۰ را بر جذر ۲۵ یعنی ۱۰ را بر ۵ قسمت کردیم خارج قسمت ۲ شد جذر از گرفتیم ۲ بر آمد

و هو المطلوب **نهم** خواستیم که عدد تام را حاصل کنیم اعداد متوالیه را جمع کردیم از واحد

بر تضاعف مثلا ۱ و ۲ مجموع که ۳ باشد اول ۳ را در عدد اخیر که دو باشد ضرب کردیم ۶ حاصل

شد و هو المطلوب و ۱۶ مجموع که ۳۱ باشد اول عدد اخیر را در ۱۶ که مجموع ۳۱ ضرب کردیم ۴۹۶

شد و هو المطلوب بدانکه عدد تام نباشد الا زوج و عدد تام در آحاد در یک ۶ و ان ۶ باشد

و در عشرات ان یک ۲۸ است و در مآت یک ۴۹۶ باشد و در الوف ان یک ۸۱۲۸

و همچنین در هر صنف یک ۶ و ان نباشد الا ۶ یا ۸ و چون متحابین یعنی دو عدد که یکی زاید باشد

و دیگری ناقص بحیثیتی که اجزاء هر یک مثل آن دیگر باشد مثل ۲۲۰ و ۲۸۴ که در مقام خود مذکور

شده **دهم** خواستیم که مجذوری حاصل کنیم که نسبت او با جذر او چون نسبت معینی باشد با دیگری

مثلا چون نسبت ۱۲ را با ۴ که خارج او ۳ باشد مربع کردیم حاصل او ۹ شد و هو المطلوب بالنسبت

۱۲ را با ۹ قسمت کردیم خارج قسمت را که او ثلث باشد مربع کردیم واحد و ثلث حاصل شد

یازدهم هر عددی که او را در عددی دیگر ضرب کنیم مثلا ۹ را در ۳ ضرب کردیم حاصل او

۲۷ شد نگاه داشتیم و آن عدد را بر عدد دیگر قسمت کردیم یعنی ۹ را بر ۳ خارج قسمت که

۳ شد نگاه داشتیم بعد از ان حاصل اول را که ۲۷ بود با خارج قسمت که ۳ باشد ضرب کردیم

از مربع ان ۸۱ حاصل شد **دوازدهم** اینکه هر گاه دو مربع باشند مثل ۱۶ و ۳۶ جذر آنها

62

اینها را اگر ۴ و ۶ باشد جمع کردیم بعد از آن مجموع جذرین که ۱۰ باشد در فضل جذرین که ۲ باشد

ضرب کردیم حاصل ضرب مساوی تفاضل هر دو باشد یعنی ۲۰ **سیزدهم** هر دو عدد که باشد مثل ۱۲

و ۸ اول را بر ثانی قسمت کنیم یعنی ۱۲ را بر ۸ خارج قسمت یک و نصف شد اول که او اضعف باشد

ضرب کردیم بر دو ثلث واحد حاصل یک شد **چهاردهم** هرگاه دو مربع باشد مثل ۱۶ و ۴ جذر یکی

را در جذر دیگری ضرب کردیم یعنی ۴ را در ۲ اگر مضاعف او ۲ حاصل ۸ شد تضعیف کردیم

۱۶ شد همین را بر مجموع ۲ مربع که ۲۰ باشد جمع کردیم مربع ۳۶ و هم جذر یکی را در جذر دیگری

ضرب کنیم ۶ را در ۲ حاصل ۱۲ اینها را مضاعف کردیم ۲۴ شد از مجموع الا دو مربع نقصان

کردیم ۴ باقی ماند مربع ۱۶ **باب دهم** در مسایل متفرقه بطریق مختلفه در این باب مسئله

است او یک عدد است که اگر مضاعف کنیم و بر مضاعف بیفزاییم و از مجموع را ضرب

کنیم در ۳ و ۲ بر حاصل بیفزاییم و مجموع را در ۴ ضرب کنیم و ۳ بر حاصل بیفزاییم مجموع ۹۵

شود پس بحر فرض کردیم مجهول را شی و عمل نمودیم ۲۴ شد و ۳ و ۲ معادل ۹۵ بعد اسقاط

مشترک از طرفین که ۲۳ باشد ۲ را معادل ۲۴ شی شد و این مسئله او یک است از مفردات

پس قسمت کردیم عدد را بر عدد اشیا یعنی ۲ را بر ۲۴ ۳ خارج قسمت شد و هو المطلوب

بالخطاین فرض کردیم اولا مجهول را ۲ پس خطاء اول ۲۴ ناقص شد و ثانیا ۵ پس خطای

ثانی ۴ زاید شد و محفوظ اول ۹۶ و محفوظ ثانی ۱۲ چون هر دو خطا مختلف اند پس مجموع

سیزدهم

اولی نصف شود و او ثلث ثانی را ازا ...
قسمت کنیم یعنی ۱۲ بر ۹ خارج ... چهارم

۵
۳۶ حاصل ضرب **پانزدهم** مثل
هرگاه دو عدد مربع باشند ...

محفوظین را ۲۱۶ باشد قسمت کردیم بر مجموع خطاین که ۲۲ باشد ۳ خارج شد و هو المطلوب و بتحلیل
نقصان کردیم ۳ را از ۵ و ۹ و عمل نمودیم تا آنکه ۱۲ را بر ۳ و نقصان کردیم یک را از خارج که ۴ باشد
و تنصیف کردیم باقی را که ۶ باشد ۳ شد و هو المطلوب **دویم** قسمت کنیم ۱۰ را به دو قسم که فضل میان
این هر دو قسم ۵ باشد پس بجذر فرض کردیم اقل را شیء پس اکثر شیء و ۵ باشد و مجموع آن دو قسم
۲ شیء و ۵ معادل ۱۰ شد و بعد اسقاط مشترک از طرفین که ۵ باشد ۲ شیء معادل عدد شد
و این مسئله اول از ست است از مفردات پس قسمت کردیم عدد را بر عدد اشیا یعنی ۵ را بر ۲
خارج قسمت ۲ و نصف شد و هو المطلوب و بخطاین فرض کردیم اقل را اولا ۳ پس خطاء
اولا ناقص شد و ثانیا ۴ پس خطای ثانی ۳ ناقص و محفوظ اول ۹ و محفوظ ثانی ۱۲ چون هر دو
خطا از یک قسم اند پس فضل محفوظین را که ۵ باشد قسمت کردیم بر فضل خطاین که ۲ باشد
۲ و نصف خارج قسمت شد و هو المطلوب و بتحلیل هر گاه که فضل میان دو قسم هر عدد ضعف
فضل میان نصف او و میان هر یک از دو قسم است پس هر گاه زیاده کردیم نصف فضل
را که ۲ و نصف باشد بر نصف عدد که ۵ باشد جمع ۷ و نصف است و آن اکثر است و نقصان
کردیم فضل که ۲ و نصف باشد از نصف عدد که ۵ باشد باقی ماند ۲ و نصف و آن اقل است
و هو المطلوب و مخفی نماند که این حیله دیگر است از حیله حساب و در آن نه تحلیل است
و نه تعکیس پس اطلاق تحلیل بر این عمل تسامح باشد **سیوم** عددی است که اگر زیاده کنیم بر

نصف ۵

63

مجذور ب و جذر او ۳ و ۱۶ مجذور آ و جذر ش ۴ لیکن سؤال سایل آنست
که هر دو مکعب و هر دو قسم مکعب باشد **ششم** مقسوم بر دو قسم که اگر قسمت کنند هر یک ازان
دو قسم را بر قسم دیگر و جمع کنند هر دو خارج را مجموع مساوی یکی ازان دو قسم باشد بجهت
ایضاح مطلب ۱۰ را قسمت کردیم بر دو قسم ۸ و ۲ قسمت کردیم ۲ را بر ۸ خارج شد ربع و
قسمت نمودیم ۸ را بر ۲ خارج شد ۴ جمع کردیم هر دو خارج را که مجموع ۴ و ربع باشد زاید آمد
بر یک قسم و ناقص آمد. از قسم دیگر لیکن سؤال سایل آنست که مجموع مساوی یکی ازان دو
قسم باشد **هفتم** سه مربع متناسبه که مجموع انها مربع باشد و بجهت ایضاح مطلب مثال
دیگر میاریم ۸۱ و ۱۴۴ و ۴۰۰ هر سه مربع اند که مجموع انها یعنی ۶۲۵ مربع است و
۳۲۴ و ۵۷۶ و ۱۶۰۰ هر سه مربع متناسبه باشند یعنی نسبت اول بثانی چون
نسبت ثانی بثالث و مجموع انها دگر هر سه مربع متناسبه مجموع آنها با مربع وسط
مربع باشد مثلا ۱ و ۴ و ۱۶ هر سه مربع متناسبه اند مجموع انها یعنی ۲۱ با مربع وسط که
۴ باشد مربع نیست یعنی ۲۵ و ۱ و ۹ و ۸۱ هر سه مربع متناسبه اند و مجموع آنها یعنی
۹۱ با مربع وسط که ۹ باشد مربع نیست یعنی ۱۰۰ **هشتم** مجذوری که اگر زیاده کنند بر وی
جذر وی و دو درهم مجموع را جذر باشد یا مجذوری که اگر نقصان کنند از وی جذر وی و دو درهم
باقی را جذر باشد چون این مسئله واضح شد این سؤال بنظم جواب داد **بیت** در خلاصه نموده حق فهم

مربع اند که مجموع انها ۲۵۰۰ مربع است
لیکن سؤال سایل آنست که هر سه هم

برسول اشرف ختم سخن. الا حمد که جذر و ۲ درهم برو را فزودن

جمع یا بابیتس بود مجذور یک و ۹ یافتیم زر رو شعور جبا مجذور لیست

برو جذرو برا که ا باشد و دو درهم مجموع بالاعنهم جذر ست که ۲ باشد و ۹ مجذور

کرحن نقصان کنیم از رو جذر و برا که ۳ باشد و درهم باقی را هم جذر ست

و الله اعلم بالصواب تمت الکتاب بعون الملک الوهاب کاتبه

